

岩石礦物礦床學

第十九卷 第四號

(昭和十三年四月一日)

研究報文

- 硫砒銅礦の加熱による黝砒銅礦の生成 理學博士 神 津 俣 祐
理學博士 高 根 勝 利
膽振穗別礦山の鐵礦床 理 學 士 吉 村 豐 文
山形縣王者澤產硫蒼鉛銅礦 理學博士 渡 邊 萬 次 郎

研究短報文

- 鹿兒島縣山田礦山のテルル銀礦 理 學 士 金 鍾 遠

抄 錄

- 礦物學及結晶學 Chile 產新礦物 Leightonite 外10件
岩石學及火山學 Oregon 州に於ける熔岩層の溫度 外8件
金屬礦床學 印度 Singhbhum 地方の高温性銅礦 外3件
石油礦床學 油田水中硫酸根の少き原因 外4件
窯業原料礦物 カオリンのアルカリ熔液に對する熱水反應の研究(3)外1件
石 炭 北海道產低位泥炭の化學的研究

會報及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內

日本岩石礦物礦床學會

The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

President.

Shukusuké Kôzu (Editor in Chief), Professor at Tôhoku Imperial University.

Secretaries.

Manjirô Watanabé (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.
Jun-ichi Takahashi (Editor), Professor at Tôhoku Imperial University.
Seitarô Tsuboi (Editor), Professor at Tôkyô Imperial University.
Jun Suzuki (Editor), Professor at Hokkaidô Imperial University.
Tei-ichi Itô (Editor), Ass. Professor at Tôkyô Imperial University.

Assistant Secretary.

Kunikatsu Seto, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Treasurer.

Katsutoshi Takané, Ass. Professor at Tôhoku Imperial University.

Librarian.

Tsugio Vagi, Lecturer at Tôhoku Imperial University.

Members of the Council.

Kôichi Fujimura, <i>R. S.</i>	Kinjiro Nakawo.
Muraji Fukuda, <i>R. H.</i>	Seijirô Noda, <i>R. S.</i>
Tadao Fukutomi, <i>R. S.</i>	Takuji Ogawa, <i>R. H.</i>
Zyunpei Harada, <i>R. S.</i>	Yoshichika Ôinouye, <i>R. S.</i>
Fujio Homma, <i>R. H.</i>	Ichizô Ômura, <i>R. S.</i>
Viscount Masaaki Hoshina, <i>R. S.</i>	Veijirô Sagawa, <i>R. S.</i>
Tsunenaka Iki, <i>K. H.</i>	Toshitsuna Sasaki, <i>H. S.</i>
Kinosuke Inouye, <i>R. H.</i>	Isudzu Sugimoto, <i>K. S.</i>
Tomimatsu Ishihara, <i>K. H.</i>	Jun-ichi Takahashi, <i>R. H.</i>
Nobuyasu Kanehara, <i>R. S.</i>	Korehiko Takenouchi, <i>K. H.</i>
Ryôhei Katayama, <i>R. S.</i>	Hidezô Tanakadaté, <i>R. S.</i>
Takeo Katô, <i>R. H.</i>	Iwawo Tateiwa, <i>R. S.</i>
Rokurô Kimura, <i>R. S.</i>	Shigeyasu Tokunaga, <i>R. H., K. H.</i>
Kameki Kinoshita, <i>R. H.</i>	Kunio Uwatoko, <i>R. H.</i>
Shukusuké Kôzu, <i>R. H.</i>	Manjirô Watanabé, <i>R. H.</i>
Atsushi Matsubara, <i>R. H.</i>	Mitsuo Yamada, <i>R. H.</i>
Tadaichi Matsumoto, <i>R. S.</i>	Shinji Yamané, <i>R. H.</i>
Motonori Matsuyama, <i>R. H.</i>	Kôzô Yamaguchi, <i>R. S.</i>
Shintarô Nakamura, <i>R. S.</i>	

Abstractors.

Yoshinori Kawano,	Kunikatsu Seto,	Shizuo Tsurumi,
Isamu Matiba,	Rensaku Suzuki,	Manjirô Watanabé,
Osatoshi Nakano,	Jun-ichi Takahashi,	Shinroku Watanabé,
Tadahiro Nemoto,	Katsutoshi Takané,	Tsugio Vagi,
Kei-ichi Ohmori,	Tanehiko Takenouti,	Bumpei Yoshiki.

岩石礦物礦床學

第十九卷 第四號

昭和十三年四月一日

研究報文

硫砒銅礦の加熱による黝砒銅礦の生成

理學博士 神 津 俣 祐

理學博士 高 根 勝 利

余等教室に於て、先年來 硫砒銅礦(enargite Cu_3AsS_4)の種々の項目¹⁾に就いて研究を行つたが、其中で鶴見學士の擔當した本礦物に對する温度の影響は、當時の實驗設備の都合では未だ豫備實驗の範圍を出ることが出来なかつた。

該加熱裝置では礦物試料の接する氣流はS或はHSではなく、窒素瓦斯であつたから、本礦相の温度に對する熱的平衡關係を明かにすることは出来なかつた。それであるから實驗の結果は、一氣壓の窒素氣流中で、常溫から 800°C 迄の間の種々の温度で、二時間づつ加熱した場合に、粉末にした硫砒銅礦に如何なる變化を與へたかを知るに止まつたのである。

- 1) 鶴見志津夫、金瓜石產硫砒銅礦の化學成分、岩礦、10卷、6號、昭和8。
鶴見志津夫、金瓜石產硫砒銅礦の熱性質、岩礦、12卷、4號、昭和10。
高根勝利、硫砒銅礦の結晶構造、岩礦、11卷、1號、昭和9。
渡邊新六、金瓜石產硫砒銅礦の結晶形、岩礦、15卷、3號、昭和11。
神津俣祐 } 硫砒銅礦の單位格子及空間群の再吟味、岩礦、18卷、4號、昭和12。
高根勝利 }
神津俣祐 } 硫砒銅礦の異極性、岩礦、18卷、4號、昭和12。
渡邊新六 }
渡邊新六、奥戸產硫砒銅礦岩礦、18卷、6號、昭和12。

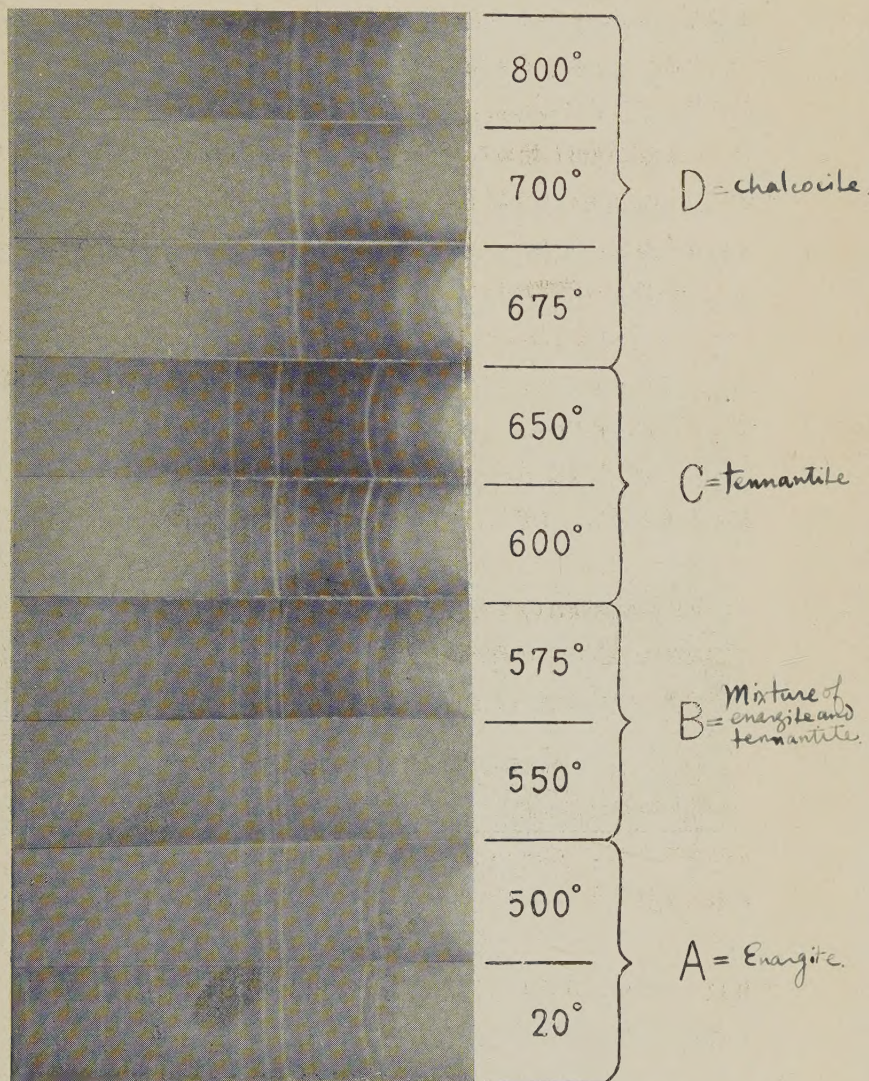
これだけの實驗ではあつたが、其結果を能く考察すると、吾人に未知の重要な知識を與へるのである。即ち(1)本礦物を窒素氣流中で一定温度で二時間づゝ加熱すると約 525°C から S だけを急に放出し始める、As は同條件の下に於ける加熱では約 600°C 迄逸出しない、(2) 600°C を越ゆれば As は急に逸出し始める、S も同時に其逸出を繼續する、(3) 675°C の加熱では As は殆んど全部逸出し終り、S は Cu と結合して Cu_2S を形成するに要する丈の量(約 12.5%)を残存し、他の量(約 20%)は逸散する¹⁾。以上の結果から硫砒銅礦は 675°C 以上に加熱すれば脱硫作用(desulphurization)及び脱砒作用(dearsenization)で輝銅礦(chalcocite Cu_2S)に變ずることは明かであるが、 525°C と 675°C との間に於ては如何なる礦相に變化せるかは特別の鑑定を要するのである。然し脱硫作用は約 525°C で始まり、脱砒作用は 600°C から急に始まると言ふことは、この温度間に銅と砒素との量には變化なく、S のみが減少した化合物の存在を示唆するのである。而もこの温度間に於ける S の一部の化合力は、極めて不安定で、僅かの加熱條件の差異も其逸出量に變化を與へるのである、この状態は鶴見學士の實驗の結果が能く示し、この温度内に於ける加熱減重量は僅かの温度の變化に對しても著しい變化を呈する。

硫砒銅礦燒成物を粉末 X 線寫眞にて分類

上記の硫砒銅礦を加熱して生ずる礦相の判定に、粉末 X-線法を用ゐた。X-線源の金屬は鐵で、カメラの半径は 30.25 mm である。かくして硫砒銅礦の加熱せざるもの及び酸化を防ぐ爲めに窒素氣流一氣壓中で 500°C 、 550°C 、 575°C 、 600°C 、 650°C 、 675°C 、 700°C 及び 800°C に各々 2 時間加熱したものに就いて、粉末 X-線寫眞を撮つた、其結果は第壹圖に見る様である。

1) 鶴見志津夫, 岩石礦物礦床學, 第12卷第4號, 總 188 頁第 2 表參照。

第 壹 圖



The various crystal forms produced from enargite by heating in N-gas at different temperatures. A, enargite; B, mixture of enargite and tennantite; C, tennantite; D, chalcocite.

第壹圖の寫眞は、其反射線の位置と濃度との差異から、結晶構造上次の四種に區別される。

A..... 20° より 500°C の結晶構造

B..... 550° より 575°C の結晶構造

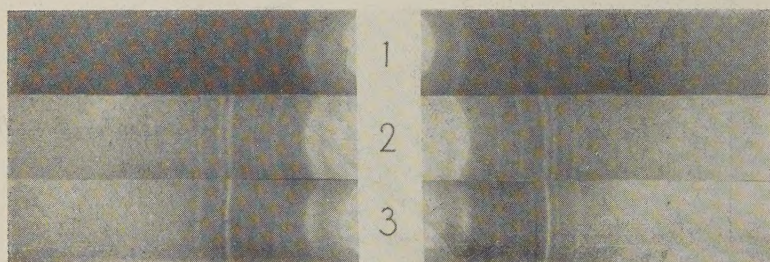
C..... 600° より 650°C の結晶構造

D..... 675° より 800°C の結晶構造

猶第壹圖を精査すれば全然異なる礦相は A, C 及び D の 3 種であつて、B は A と C との混合であることが知られる。

A は天然の硫砒銅礦の構造を示すものであることは疑ない所で、又 D は Cu_2S の構造を示すことも、鶴見學士の熱實驗より明かに推論されるのである。猶これを實證する爲めに、既知輝銅礦の粉末寫眞と比較すると、全く同一であることは第貳圖で見る様である。圖中 1 は人工輝銅礦の寫眞、

第 貳 圖



1 Artificial chalcocite.

2 Chalcocite from Eisleben (Sachsen).

3 Chalcocite produced from enargite by heating at 675°C .

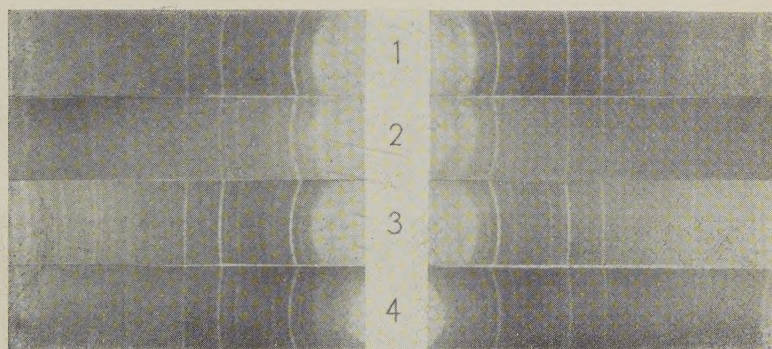
2 は Eisleben (Sachsen) 産輝銅礦結晶の粉末寫眞、3 は硫砒銅礦を 675°C で 2 時間空素瓦斯中で加熱して生じた輝銅礦の粉末寫眞である。

次ぎに本論文の主要目的である 第壹圖中 C の如き構造を呈する礦相を如何にして黝砒銅礦と鑑定したかを述べ様と思ふ。この礦相の化學成分は Cu, As 及び S の化合物で、且つ Cu 及び As の量は Cu_3AsS_4 と變化なく、

只 S の量のみが減じたものである。故にかくの如き成分を有するもので、天然に産する礦物を求むれば黝砒銅礦 (Cu_3AsS_3) は第一に考へられるものである。故に黝砒銅礦と判明せる礦物の粉末寫眞を得て、C と比較せば、直ちに兩者の異同を判定することが出来る。然し不幸にして余等はこの礦物を持合せないので、次の如き間接方法を用ひた。

黝砒銅礦 (tennantite Cu_3AsS_3) は其化學成分に於て黝安銅礦 (tetrahedrite Cu_3SbS_3) と相似で、唯だ As と Sb とが置換されたのみである、其結晶構造も全く同一であることは既に諸氏¹⁾の記する所である。余等は先づ本邦

第 參 圖



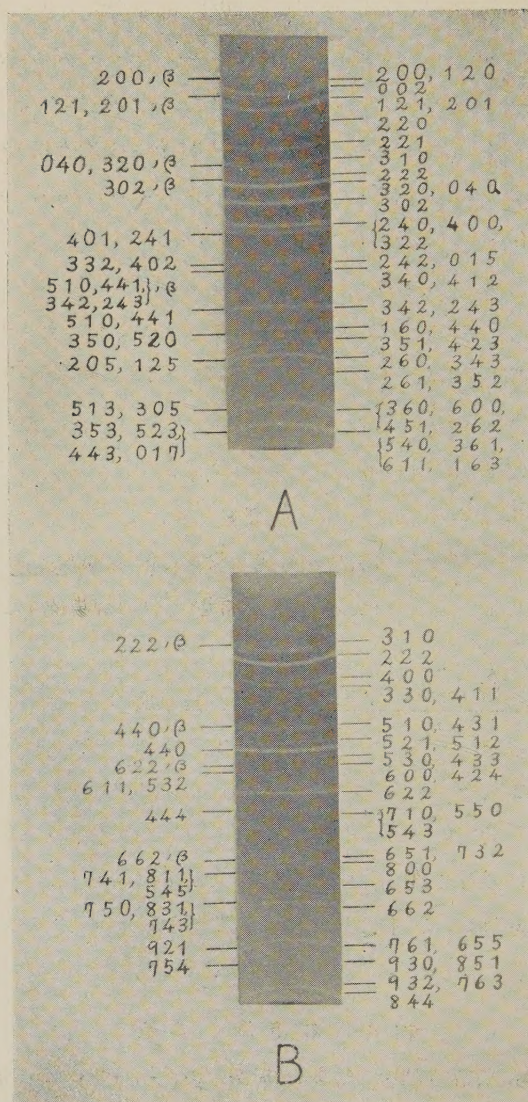
- 1 Tetrahedrite from Yawata mine; 2 Tetrahedrite from Ōbari mine
 3 Tetrahedrite from Ikuno mine; 4 Tennantite produced from enargite by heating.

所産の黝安銅礦と稱する、八幡礦山 (群馬縣甘樂郡西牧村)、大張礦山 (山形縣田川郡大張村) 及び生野礦山産のものに就き粉末 X-線寫眞を撮りたる所、皆同一構造を呈することを知つた。それ故にこれ等礦物の構造と上記 C と比較した所がこれ又同一構造を呈することは第參圖に示す様である。故に余等は該礦相を黝砒銅礦と鑑定したのである。

1) W. L. Bragg; Atomic structure of minerals, 1937, New York, p. 76~77.
 W. de Jong; Dissert. Delft 1928.

F. Machatschki; Norsk Geol. Tidsskr. 10, 23~32 (1929); Z. f. Krist. 68, 204~222 (1928)

第 四 圖



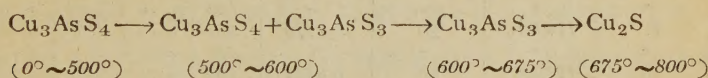
A Enargite の粉末寫眞に見らるゝ面指數

B Enargite の加熱で生ずる tennantite の同上寫眞

猶第參圖を熟視すると注意すべき重要な點が知られる。同圖に於て四つの寫眞の反射線の濃度及び排列の状態は前述の如く全く相似で皆同一結晶構造を有するものであると判ずるに何等疑を入るべき點はない、然し寫眞の兩端を視ると反射線の位置が僅かではあるが喰違つて居る、即ち第參圖中の 2 と 3 とは殆んど同一であるが 1 は少しく内方に、4 は一層外方に移動して居る。これは格子恒數の差異に基くものであることは言を俟たないが、其差異は又 Sb と As の量の差異に基くものと考へられる。これ等の點に關しては項を改めて後章に記述する。

第壹圖の B は A 及び C の混合であることは容易に寫眞から推測される。又上記の熱實驗から見ても、この加熱温度間 ($500^{\circ}\sim 600^{\circ}$) に於ては S のみが逸散する故に、 Cu_3AsS_4 中に $\text{Cu}_3\text{AsS}_{4-x}$ が生ずる事は容易に推考されるのである。換言すれば Cu_3AsS_4 と Cu_3AsS_3 と S 瓦斯の三成分が平衡を保つ場合あるべきを示唆するものである。若し熱實驗を更に S-瓦斯中にて行ひ、その氣壓を容易に測定し得る様装置せば、上記三相の平衡關係を知ることが出来る。この問題は目下待場學士が擔當して研究中である。

以上記述した所がら明かな様に、 Cu_3AsS_4 の酸化を防ぎつゝ、 800°C 迄各異なれる温度で 2 時間づつ加熱した結果では、次の變化が見出される。



然しこれ等の變化に伴ふ眞の熱平衡關係は未だ決定するに至らない、然し待場學士の實驗完了の上は自からこの點を明かとすることが出来るのであらう。

粉末 X-線 寫 眞 の 解 析

1 硫砒銅礦粉末寫眞の解析 金瓜石產硫砒銅礦の加熱しないもの、粉末寫眞に就いて見らるる反射線の 2θ 、濃度、 $\sin^2\theta$ 及び面指數を第壹表に掲げた。

第 壹 表

Enargite at room temperature, FeK. カメラ半徑=30.25 mm

No. of refractions	2l (corrected)	Intensity	Sin θ	Indices			
				homb.c		Hexagon l	
				α	β	α	β
1	32.55 <i>nm</i>	10	0.2658	200	1010	1010	
2	36.51	90	0.2971	120	0002	1011	
"	"	"	"	002	121	1011	
3	38.11	20	0.3098	121	201	1011	
"	"	"	"	201	220		
4	41.57	85	0.3368	220	221		
"	"	"	"	221	310	040	
5	48.64	10	0.3913	310	320		
6	54.12	15	0.4326	222	302		
7	59.16	10	0.4697	320	1121		
"	"	"	"	040			
8	64.07	10	0.5050	302			
9	66.09	80	0.5195	240			
"	"	"	"	400			
10	71.56	70	0.5575	322	1122		
11	79.02	70	0.6076	401	2021		
"	"	"	"	241			
12	81.08	15	0.6209	242	2022		
"	"	"	"	402			
13	90.31	10	0.6710	332			
"	"	"	"	015			
14	92.79	10	0.6938	340	510		
"	"	"	"	412	441		
"	"	"	"	342			
"	"	"	"	243			
15	105.56	60	0.7660	510			
"	"	"	"	441			
"	"	"	"	342			
"	"	"	"	243	2023		
16	111.76	20	0.7978	350	2130		
"	"	"	"	160			
"	"	"	"	440			
"	"	"	"	520			
17	114.63	20	0.8119	351			
"	"	"	"	423			
18	121.32	60	0.8429	260			
"	"	"	"	343			
"	"	"	"	125			
"	"	"	"	205	1015		
19	124.63	20	0.8573	261			
"	"	"	"	352			
20	136.73	30	0.9045	600	3030		
"	"	"	"	360			
"	"	"	"	451			
"	"	"	"	262			
"	"	"	"	513			
"	"	"	"	305			
21	143.65	100	0.9273	540			
"	"	"	"	361	3031		
"	"	"	"	611			
"	"	"	"	353	2133		
"	"	"	"	443			
"	"	"	"	523			
"	"	"	"	163			
"	"	"	"	017			

指數の計算には既に單結晶を用ひて求めた格子恒數¹⁾とその反射條件とを參考して決定した。第四圖 A は粉末寫眞にその面指數を記入したものである。粉末寫眞から求めた硫砒銅礦の格子恒數は

$$a_0 = 6.40 \text{ \AA}, \quad b_0 = 7.37 \text{ \AA}, \quad c_0 = 6.16 \text{ \AA}$$

となり、先きに單結晶を用ひて得た $a_0 = 6.46 \text{ \AA}$, $b_0 = 7.43 \text{ \AA}$, $c_0 = 6.18 \text{ \AA}$ と殆んど一致して居る。

同表の第六縱列は本礦が偽六方對稱を有するので六方單位格子を

$$a_0 = 3.68 \text{ \AA}, \quad c_0 = 6.16 \text{ \AA}$$

として指數を算出したものである。C. D. West²⁾は MoK 線を用ひて硫砒銅礦の粉末寫眞を撮り、 $a_0 = 3.84 \text{ \AA}$, $c_0 = 6.08 \text{ \AA}$ なる六方單位格子によつて凡ての廻折線を指數つけ得ることを述べてゐる。筆者等も CuK 線を用ひて撮つた粉末寫眞について、單結晶から得た條件に無關係に決めると、凡んど全部の反射線を指數つけることが出來た。然るに FeK 線は CuK 線よりも更にその分解能 $\frac{d\theta}{d\lambda}$ が大であるので、FeK 線による硫砒銅礦の粉末寫眞には六方單位格子によつては説明することの困難な廻折線の存在することが能く知られる（第五表第六縱列參照）。殊に單結晶を用ひて決定した反射條件を參酌して斜方單位格子に立脚して決定した面指數（第五表第五縱列）を求め、斜方結晶の c 軸は偽六方格子の c 軸と一致するから、六方格子を假定した場合の面指數 l と、斜方格子による場合の l とは、一致せねばならないことを念頭において指數をつけると、指數決定の困難なものが現れて來る（第五縱列と第六縱列とを比較）。實際 West の決定した面指數の表を見ると、このことを念頭に置かなかつたので、間違つて指數つけられてゐるものが多數ある。これは粉末寫眞のみで結晶構造を求めたりする場合に注意を要することであると思ふ。

2 硫砒銅礦(硫砒銅礦の 600°C 燒成物)の粉末寫眞の解析 硫砒銅礦を窒素中

1) 神津淑祐, 高根勝利, 岩石礦物礦床學, 18, 總 188~192, 昭和 12 年。

2) C. D. West, Amer. Miner. 19, 279~280, 1934.

第 貳 表

-Tennantite, produced from enargite by heating at 600°C.

FeK, カメラ半徑=30.25 mm

No. of refractions	2l corrected	Intensity	Sin θ	Indices	
				α	β
1	36.57	30	0.2377	310	222
2	40.69	100	0.3300	222	.....
3	47.32	20	0.3811	400	.....
4	50.24	10	0.4033	330	.....
"	"	"	"	411	.....
5	61.60	30	0.4874	510	440
"	"	"	"	431	.....
6	66.36	20	0.5213	521	.....
"	"	"	"	512	.....
7	69.09	100	0.5405	440	.....
8	71.22	10	0.5551	530	.....
"	"	"	"	433	.....
9	73.81	10	0.5729	600	622
"	"	"	"	424	.....
10	75.94	10	0.5873	611	.....
"	"	"	"	532	.....
11	82.99	80	0.6334	622	.....
12	82.08	10	0.6589	444	.....
"	"	"	"	710	.....
13	89.56	10	0.6743	550	.....
"	"	"	"	543	.....
14	102.67	10	0.7503	651	662
"	"	"	"	732	.....
15	104.94	15	0.7625	800	.....
"	"	"	"	811	.....
16	106.95	10	0.7733	741	.....
"	"	"	"	545	.....
17	111.73	10	0.7976	653	.....
"	"	"	"	750	.....
18	116.31	20	0.8200	831	.....
"	"	"	"	743	.....
19	118.72	30	0.8311	662	.....
"	"	"	"	761	.....
20	130.96	15	0.8831	655	.....
"	"	"	"	921	.....
"	"	"	"	930	.....
21	136.47	15	0.9035	851	.....
"	"	"	"	754	.....
22	142.08	10	0.9224	932	.....
"	"	"	"	763	.....
23	145.39	100	0.9326	844	.....

で 2 時間 600°C で焼成したものが黝砒銅礦であることは、既に X-線粉末寫眞の比較によつて 明かにすることが出來た。これ等の廻折線間の距離、その濃度、 $\sin\theta$ 及び面指數を決定したものを第貳表に掲げた。第四圖 B は粉末寫眞の各廻折線に面指數を附記したものである。黝砒銅礦が等軸晶系の hemihedral class (T_d) に屬することは大體その結晶形態からも首肯される。硫砒銅礦の 600°C 焼成物なる黝砒銅礦の格子恒数は $a_0 = 10.16\text{\AA}$ となつた。また第貳表の第五縱列から廻折線の面指數を整理すると、 $h+k+l=2n$ の條件が存在してゐるから、本結晶の屬する空間群は立方體心格子から出來てゐることが知られる。 T_d 晶族中で、體心立方格子からなる空間群は、 T_d^3 と T_d^6 とである。今第貳表の第五縱列について、 (hho) 及び $(hh\bar{l})$ なる反射を検すると、 $l=2n$ の條件のみが存し、 $h+h+l=4n$ なる條件を缺いてゐる、故に本結晶の屬する空間群は T_d^3 であることがわかる。空間群の決定までは F. Machatschki の結果と完全に一致してゐる。既に掲げた他の三ヶ所產の黝安銅礦の格子恒数は次の通りである。(第參表)

黝砒銅礦(硫砒銅礦 600°C 焼成物).....	10.16\AA
生野產所謂黝安銅礦.....	10.23\AA
大張產所謂黝安銅礦.....	10.23\AA
八幡產所謂黝安銅礦.....	10.28\AA

第 參 表

Indices	Tennantite formed from enargite heated at 600°C	So-called tetrahedrite from Ikuno mine(massiv)	So-called tetrahedrite from Obari mine(crystal)	So-called tetrahedrite from Yawata mine(crystal)
440	10.15\AA	10.22\AA	10.25\AA	10.28\AA
622	10.16	10.23	10.24	10.29
800	10.17	10.23	.....	.....
662	10.16	10.23	10.21	10.27
844	10.16	10.23	10.21	10.28
Mean	10.16	10.23	10.23	10.28

1) F. Machatschki; Z. Krist., 68,204~222, 1928., Norsk Geol. Tidsskr. 10, 23~32,1929.

從來求められたる黝砒銅礦の格子恒数¹⁾と比較しても、硫砒銅礦より焼成したものは純黝砒銅礦に近い。鶴見學士の化學分析²⁾の結果によれば Sb を 1.23% 含むのみで、極めて純粹に近いことが知られる。

既に公表された黝砒銅礦及び黝安銅礦の格子恒数を觀るに (第四表), 純

第 四 表
黝砒銅礦及び黝安銅礦の格子恒数

Locality	a_0	摘 要					
		Ag	Hg	Pb	As	Bi	
Redruth, Cornwall...	10.1894	ナシ	...	.....	.....	.....	純黝砒銅礦
Cornwall	10.190	ナシ	.....	.....	.....	.....	純黝砒銅礦
Einental	10.205	1.4%	.....	.....	.....	.....	黝砒銅礦
Montchanay en les Ardiillats.....	10.230	.....	0.65%	.....	7.88%	.....
Kaulsdorf, Oberfranken	10.265	0.22	.....	.....	10.19	1.83%	
Schwaz	10.290	.....	アリ	.....	.....	.....
Grube Aurora, Dillenburg	10.291	0.08	.....	.....	2.69	.....
Schlangenberg, Altai	10.296	6.00	.....	.....	6.50	.....
Grosskogel b. Brixlegg	10.297	0.23	0.80	.....	9.03	.....
Lake City, Colorado.....	10.303	0.60	.....	.....	3.22	0.37	
Morochoca, Peru.....	10.305	.....	.....	2.77%	14.75	.....
Kahl bei Piller, Hessen	10.308	0.50	.....	.....	2.60	.....
Rotes Siebenbürgen	10.323	1.51	.....	0.33	0.38	.....
Weilertal, Elsass.....	10.325	.....	.....	.....	.....	少量	黝砒銅礦
Kapnikbanya, Ungarn	10.330	1.32	.....	.....	2.88	.....
Freiberg, Sa.....	10.340	多量	.....	.....	.....	.....
Müsen	10.370	少量	.....	.....	.....	.....
Colquechacu, Bolivien.....	10.379	8.00	.....	.....	.....	.....
Freiberg	10.385	多量	.....	.....	.....	.....
Wermittal	10.400	6.00	.....	.....	.....	.....
Annieviers	10.555	.....	.....	.....	10.96	49.4	

1) F. Machatschki; op. cit

2) 鶴見志津夫; 岩石礦物礦床學, 10, 288~291, 昭和 8 年。

黝砒銅礦の a_0 は 0.19\AA 程度で、純なる黝安銅礦の a_0 は 10.32\AA 程度である。若しこれ等の値が基準として採用し得るならば、今回余等の測定した上記三ヶ所産の黝銅礦中、生野産及び大張産のものは黝砒銅礦屬(tennantite group)に近く、八幡産のものは黝安銅礦屬(tetrahedrite group)に近き格子恒数を與へたのである。然し今回の粉末 X-線寫眞の結果のみからこれを決定することは不充分である、故にこれ等の單品を用ひて他の方法で一層實驗を進めた後に、これ等の點に就いて更に詳述したいと思ふ。猶これ等格子恒数は Ag, Hg, Pb 等の二次成分の混在により變化を與ふるから、化學的研究も同時に行ひたいと思ふ。

3 輝銅礦の粉末寫眞の解析 硫砒銅礦を 675°C に焼成したものが輝銅礦となることは既に述べた。輝銅礦は約 200°C に變移點を有し、その温度より以上では等軸晶系で、格子恒数は $a_0 = 5.59\text{\AA}$ ¹⁾、結晶構造は CaF_2 型であることが知られてゐるが、低温型に對しては斜方晶系に屬することのみ

第 五 表

Chalcocite, produced from enargite by heating at 675°C

FeK, カメラ半徑 = 30.25 mm

No. of refractions	$2l$ (corrected)	Intensity	$\sin\theta$
1	36.92mm	10	0.3004
2	39.48	10	0.3206
3	42.84	20	0.3467
4	46.76	10	0.3770
5	50.39	20	0.4046
6	56.19	10	0.4478
7	59.07	10	0.4690
8	62.66	100	0.4950
9	66.16	90	0.5200
10	74.26	70	0.5760
11	123.84	10	0.8539
12	136.32	10	0.8992

1) Strukturbericht 1913~1928, 224., T. Barth; Zentralblatt f. Miner. 284~286, 1926.

が知られてゐる。それ故粉末寫眞のみから指數を決定することは誤りに陥る危険があるから正弦値を求めたのみで第五表に掲げた。低温相の單品の寫眞を撮り、更に加熱して、粉末 X-線寫眞を撮つて兩者の關係を知り度いと思ふ。

本研究に使用した大張礦山產所謂黝安銅礦は、渡邊萬次郎博士より、生野礦山產同礦物は、中野學士より惠與されたものである、茲に記して其好意を深謝する。

膽 振 穂 別 礦 山 の 鐵 礦 床

理 學 士 吉 村 豐 文

I	緒	言	IV	礦石及び中石
II	地	質	V	結 論
III	礦	床		

I 緒 言

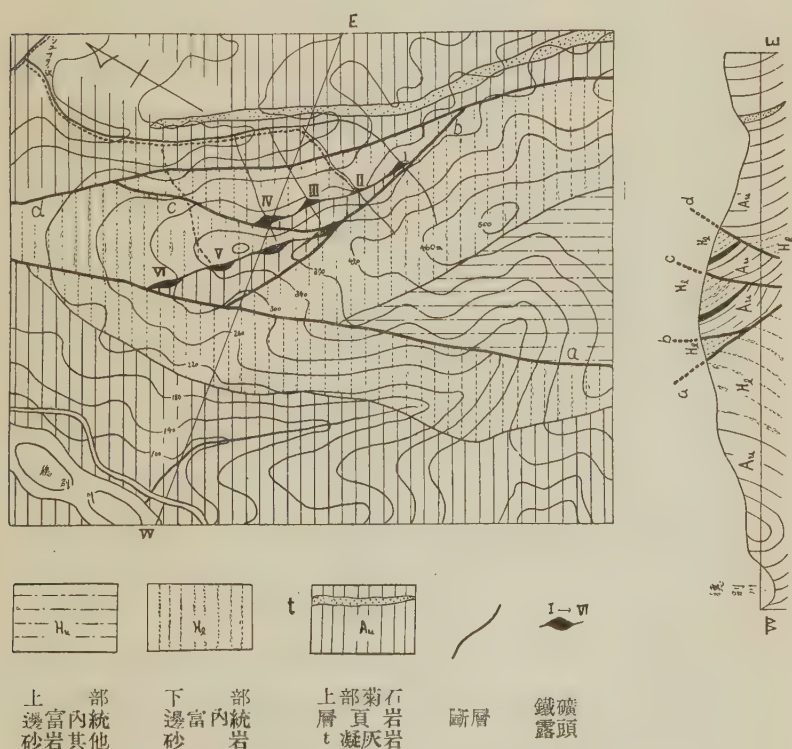
穂別礦山は膽振勇拂郡穂別村中穂別に在り、(五万分の一地形圖「穂別」参照)、穂別川の中流とその支流シュツタの澤に包まれた三角形の地域を占めてゐる。北海道鐵道金山線の穂別驛より約 10 km、自由に車馬を通じ、交通の利便少くない。昭和 9 年の頃、坂下某氏この地に鐵礦を發見してより、この鐵礦床の開發に關しては銳意努力が拂はれつゝある。筆者は今井作治、前川文太郎兩氏の御好意により、短時日であるが一通りこの礦床を調査する機會を得た。その見聞の概略を記して報文に代へ、後日の精査の參考に供し度い。地質學的考察に對し御教示を賜つた北大長尾巧教授、佐々保雄助教授並びに東大上床國夫教授に深謝申上げる。

II 地 質

此地方の地質に關しては大立日謙一郎學士が委しく調査されたものがあ

1) り、その一部は上床教授の此地方産石油に關する研究と共に發表されてゐる。
 2) る。この地域の大局的地質構造に關しては全く上掲の上床教授及び大立日學士の御發表に依據するものであるが、礦床の存在する小區域のみは、筆者の見たところでは三方斷層に圍まれた三角形の小陷沒地帶をなすもの、如く思はれるので、之等二三の點を補正して地質圖及び斷面圖を作製し、

第 壹 圖



穗別礦山地質圖及斷面圖 (縮尺 1:40,000)

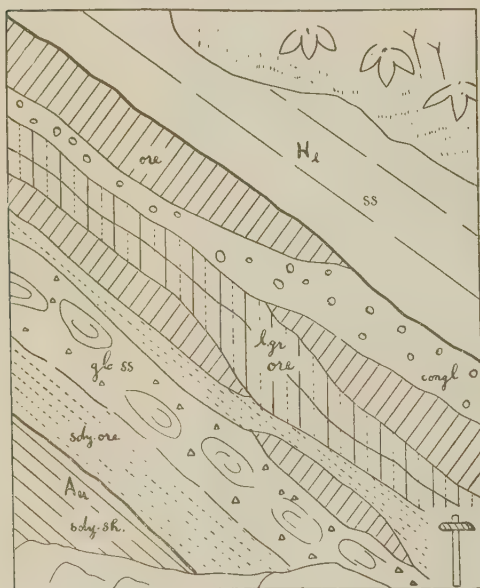
1) 大立目謙一郎: 北大理學部地質學礦物學教室, 修業論文(手記)(1931)

2) K. Uwatoko and K. Ohtatsume: The Upper Cretaceous Oil-bearing Sedimentary Rocks of Hokkaidō, Japan: Journ. Fac. Sci., Hokkaidō Imp. Univ., Ser. 4, Vol. 2, 134~161 (1932).

之を第壹圖に示した。

大立目學上の調査によると 礦床附近の地質構造は、大局的に見ると一つの大きい轉倒脊斜の一部に屬するので、この轉倒脊斜の兩翼中地層の順序が新舊逆になる側(即ち“reverse” side)に位置してゐる筈である。然るに實際に見たところでは、地層の順序は“reverse” になつてゐない様に

第 貳 圖



礦層成分の賦存狀態

思はれるのである。即ち後述の如く、下部邊富内層と上部菊石層の間の漸移層の一相としてこゝに述べるイルメナイト砂岩が見出され少くとも礦床の附近小部分のみは地層の順序は“normal” と見るべき狀態であつた。よつて筆者は礦床の賦存する小區域のみが上述の如く三面共斷層に圍まれた三角形の小陥没地帯であつて、本來ならば轉倒脊斜の“reverse side” であるべき場所に、この陥没によ

つて“normal side” の一部の挿入を見たものと考へた。地表に於ける觀察結果、礦床の分布、二三の試掘坑道に見る 狀況は何れもこの考とよく一致するのであるが、この様な地質構造の生成の機巧を説明せんとする時は、或は若干無理なところがある様にも思へるのである。この點は礦量の計算其他について經濟的にも重要な問題であるが、目下の露頭狀態をもつては、これらの等斷層的的確な位置、轉位の大きさ等を吟味し得べくもないのである。今後探掘及び探礦の進捗と共に充分資料が蒐積されんことを望んで

る。前記上床、大立日兩氏の報文によれば、この地域の地質は何れも中生代白堊紀 Senonian 期の砂岩及び頁岩より成り、その層序並らびに岩質次の如し。

地 層	岩 質
邊富内統	{ 上部邊富内層……砂質頁岩、礫岩、含油砂岩 下部邊富内層……砂岩、海綠石砂岩、含植物化石砂質粘板岩

上 部 菊 石 層……灰黑色頁岩(石灰質團塊及び凝灰岩薄層を挟む)

上部菊石層と下部邊富内層の間は整合的に漸移するもので、均質緻密な上部菊石層の頁岩は上部に近づくと共に砂質となり、次第に粗粒な砂質頁岩となる。更に團塊狀構造の認められる綠色砂岩を経て上部に進むと、下部邊富内層の灰色堅硬な砂岩になるのである。本報文に述べるイルメナイト砂岩はこの綠色砂岩に伴つて産し、恰かも上部菊石層と下部邊富内層の漸移相を代表してゐるものである。上磐をなす下部邊富内層砂岩及び下磐をなす砂質頁岩についての記載は、前記上床、大立日兩氏の記載に依ること、して今回は之を省略し、この兩層の間の漸移相として堆積してゐる二三のものについてのみ記述を試みようと思ふ。

III 礦 床

礦床は第 1 圖の地質圖に示す如く、標高 501 m の無名高地の北東山腹に連綿と連り、走向 $N30^{\circ}W$ 、北東に向つて約 45° の傾斜を保つてゐる。露頭は小溪流の中に見られ、東から順次 I, II, III, IV, V, VI 號坑ま 6 ヶ所を算し得る。之等の間の尾根の部分に於いては表土が深く、露頭を認め難いが礦床の連續せることは疑ないところである。III, IV 號坑の二ヶ所に於いては、礦床が上下二枚に分れて、その間約 50 m を隔てゐるが、之は地質圖及び斷面圖(第 1 圖)に示した様な斷層によつて喰違ひを生じたものと説明し得ると思ふ。

本礦山に於いては第 II 章に述べた漸移層の全部を礦床と見做し得るので、従つてその礦層の厚さは屢々數米を超えるのであるが、その中で富礦と云ひ得る礦石の幅は全層厚の $1/3$ 或ひはそれ以下なるを免れない。一般に

富礦と略同量の低品位礦を含有し、更にまた砂質の低品位礦も見られる。この様な見地から礦床をなす成分を次の如く分類し得。

- | | |
|---------|----------|
| (a) 富 礦 | (b) 低品位礦 |
| (c) 砂質礦 | (d) 綠色砂岩 |
| (e) 礫 岩 | |

之等について次章に委しく説明を試みる。第2圖には之等各部分の分布状態の一例を示す。圖は II 號坑北斜面露頭を模式的にスケッチしたものである。

IV 礦石及び中石

(a) 富礦 黑色乃至黒褐色堅硬な礦石であるが、成分礦物の粒子が比較的大きく、徑 1mm に達するものもあり、黑色金屬光澤ある鐵礦の粒が、褐色の褐鐵礦様物質に膠結されてゐる状況を、肉眼によつて認め得るものもある。固さは非常に區々で、堅硬で容易に破碎出来ないものから、比較的脆いものまで色々ある。概して堅硬なもの程高品位な様である。

比重 $d=3.90\sim 3.65$

磁性は何れの場合にも認められるが、その強さは一様でない。相當に磁性の強いものも認められる。

鏡下に見ると第3圖に示す如く、殆んど完全に圓磨された鐵礦の粒の集合であつて、鐵礦粒の間隙は濃黃綠色のグリーナライト (greenalite) 様の礦物によつて膠結されてゐる。この綠色礦物は鐵礦粒を取巻く皮殻狀をなして成長して居り、その中の不純物の配列等から考へるに、鐵礦粒が集積後所謂繼變作用 (diagenesis) によつて生成を見たものと思はれる。イルメナイト砂岩以外のものでは、この様な綠色礦物の外套部の發達は認められず、却つて獨立した粒として別種の褐綠色綠泥石の成生を見てゐる。鐵礦粒の間隙に生じた綠泥石が特に鐵分に富むグリーナライト¹⁾に似た礦物であることは、繼變作用に際し鐵分の供給が十分であつたことによるも

1) グリーナライトは一定の分子式で示される成分をもつ礦物であるか否かは疑問であるが、略 $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{SiO}_2 \cdot 1/2 \text{H}_2\text{O}$ に近い成分のものが普通産するのである。

のと想像され同時にイルメナイトの圓粒子が周圍から變質してリューコクシン (leucoxene) になり、含有してゐた鐵分を失つてゐる現象とも密接な關係をもつものと思はれる。

鐵礦粒を膠結して産するグリーナライト様礦物は非常に微細な鱗片狀礦物であるため、取出して分析することも、屈折率の測定を行ふことも成功しなかつた。富礦全體の分析結果に Al_2O_3 の少いことは矢張りこの礦物がグリーナライトであつて他種の綠泥石でないことを示してゐるものと思ふ。

グリーナライトとは全く別個に、濃綠色を呈する海綠石も少量認められる。海綠石は鐵礦粒と略同大、同形の粒として含まれるので、明らかに砂鐵堆積前又は同時に成生を見て居り、上述のグリーナライトの如く砂鐵粒の膠結物として産するものではないのである。

鐵礦と略同大同形の圓粒として産する礦物としては、上記の海綠石の他に、角岩 (chert)、橄欖石、普通輝石、普通角閃石等があり、その他稀であるがジルコン、褐簾石様礦物をも認める。

黒褐色を呈する粗粒堅硬な礦石の一例を取つて分析を行つた。略富礦の平均成分に該當するものと思ふ。第壹表 1 にその結果を示す。燐と硫黃については工業分析により痕跡又はそれ以下なることが定量されてゐる由である。鏡下に檢したところにも之等成分を含有してゐる礦物を認めなかつた。尙第 1 表には從來報告されてゐる鐵礦の分析中チタン含量の特に多いもの、數例をかゝげ、比較した。

第壹表 1 の結果から、黑色光澤ある礦石粒はチタン鐵礦と考ふべきものなるを知る。チタン鐵礦の圓磨された粒は表面から次第に暗灰色不透明な非金屬礦物に變化しつゝあるを見る。この變質物は恐らくリューコクシン即ち非結晶質の酸化チタンであらうと思はれる。第壹表 1 の分析に於いて、鐵の含量に比しチタンが特に多量であることは、このリューコクシン化にもその原因があるのであらう。 SiO_2 に相當する量のグリーナライトを差引くと、 TiO_2 23% に達する鐵礦を得、砂鐵としては異例

と考ふべき程多量の TiO_2 を含む計算になるのである。

第 壹 表
含チタン鐵礦の化學成分

	I	II	III	IV
SiO_2	12.15	3.60	26.74	2.22
TiO_2	15.51	16.94	15.24	12.26
Al_2O_3	tr	4.16	2.70	5.71
Fe_2O_3	55.34	46.88	.....	37.79
FeO	12.90	31.24	(63.74)	(31.35)
MnO	tr	0.91	.....	0.18
CaO	0.47	.....	.....	.....
MgO	1.37	0.26	.....	.....
H_2O^+	1.09	0.55	.....	.....
H_2O^-	0.10	.....	.....	.....
P	(tr)	0.071	0.03	0.046
S	(tr)	0.008	0.33	0.091
計	98.93	106.42	(108.78)	(92.65)
Fe	48.73	57.07	49.56	53.21

(I) 穗別鐵山 分析: 吉村: 本文

(II) 青森縣下北郡(砂鐵) 長谷川熊彦:「砂鐵」43頁(1936)

(III) 黃海道古南山 分析: 朝鮮總督府地質調查所

(IV) 神山昌毅: 地質學雜誌 36 12(1929)

(V) 熱河省承德府缸窑 都留一夫: 旅行大紀要(井上號) 315頁(1934)

(b) 低品位礦 堅硬な

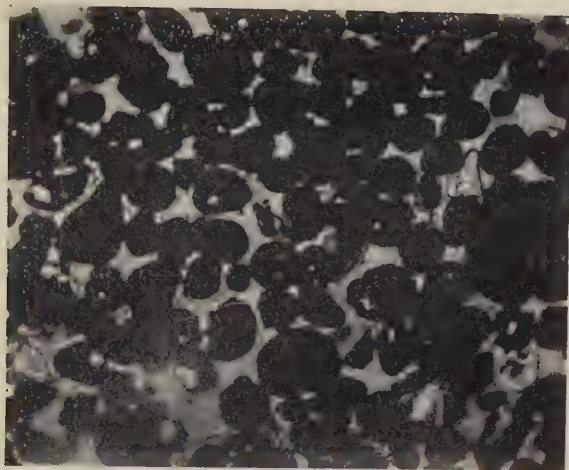
礦石であるが、富礦に比し比重が劣り、且つ幾分脆く碎け易い。鏡下に見ると富礦と同様の圓磨されたチタン鐵礦粒を色々の割合に含むが、他に多量の角閃石、輝石等の粒を含んでゐる。第4圖にその一例を示す。

圖に示した角閃石は多くは劈開等に沿つて酸化變質し、褐鐵礦等の礦物に變じてゐる。その場合に注目されることは、著るしい容積の減少を伴ふため、圖に示した如き櫛の齒を見る様な構造の

認められること、各礦物粒の表面を蔽つて薄い膜狀の玉髓質石英の發達してゐることである。即ち珪酸鹽礦物は繼變作用に際し、珪酸を析出する作用をもつので、(a) に述べた如き二次的のグリーナライト様の珪酸鹽の成因と密接な關係をもつものと思はれる。但しこの種の貧礦中に散在するイルメナイト同粒の表面にはグリーナライト様礦物は生じてゐない。

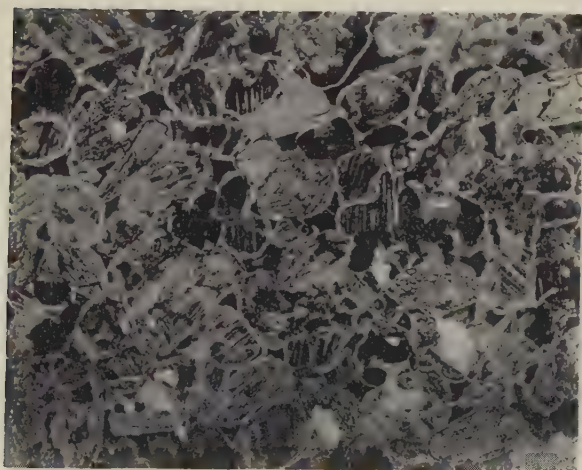
部分的には方解石質炭酸鹽に膠結された二次的な炭酸鹽化を認めるが著るしいものはない。後述の綠色砂岩中には即つて鐵の含量の多い菱鐵礦化を認めるのである。

第 参 圖



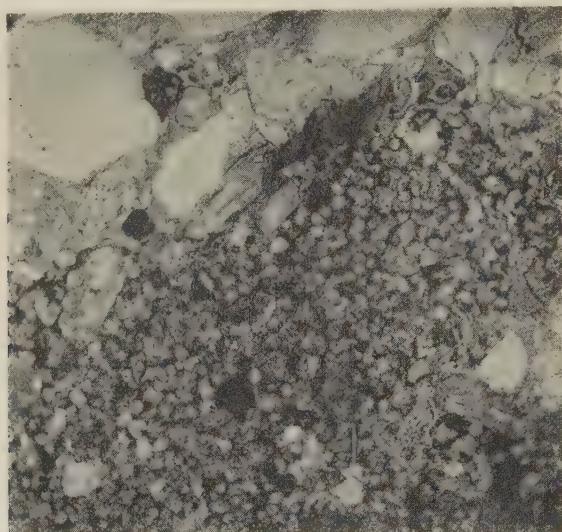
イルメナイト砂岩(富礦)
 黒色部 イルメナイト 灰色部 グリーナライトに類似の綠泥石
 並行ニコル $\times 45$

第 四 圖



低品位礦の中特に角閃石及びその變質物の多量な部分
 並行ニコル $\times 45$

第 五 圖



綠色砂岩中の炭酸鐵礦(魚卵狀の部分)
並行ニコル $\times 45$

(c) **砂質礦** 下磐の上部菊石層頁岩は上部に進むと共に著るしく砂質になるが、その中に多量のイルメナイト粒を含むに至つたものと解されるのがこゝに云ふ砂質礦である。脆弱な砂である。

(d) **綠色砂岩** (海綠石砂岩とも呼ばれてゐる) 礦層の下磐に近く堅硬な綠色の砂岩を見る。第2圖に示した如く徑 20 cm 前後の球狀塊をなし、特に堅硬な部分を生じ、風化作用の際にはこの部分のみが團塊狀をなし、剥落するを見る。球塊以外の部分は比較的容易に變質して褐鐵礦の如き外觀を呈するに至る。新鮮な部分は暗綠色粗粒で、比重も大きく、肉眼に白色礦物を點々と認め、或種の粗粒玄武岩の如く見えるのである。

鏡下に見ると石英、長石、水成岩破片等をデレッツサイト (delessite) 類の綠泥石が膠結してゐるもので、海綠石の圓い粒も少量は認められるが、岩石の暗綠色を呈するのは、全くこのデレッツサイト様礦物の含有によるものである。従つて本岩を海綠石砂岩と呼ぶことは或は穩當を缺くかも知

れない。

八木次男學士¹⁾は和泉砂岩中に含まれるこの種の綠泥石がデレッツサイトなることを明らかにされた。穗別礦山産のものは地質時代生成環境等が和泉砂岩中のものと似てゐるのであるが、その諸性質もよくデレッツサイトに一致することは興味深いこと、云はねばならぬ。

穗別礦山産デレッツサイトの光學的性質次の如し。

X が劈開面に略垂直。光學性質

(-) 2V 殆んど零。

$$\alpha = 1.603,$$

$$\gamma - \alpha = 0.011$$

$$\gamma = \beta = 1.614$$

この岩石について 今一つ注目すべき點はその炭酸鹽化である。而して炭酸鹽化は常に綠泥石化より以前に行はれてゐるのを知つた。次にこの炭酸鹽化に二つの様式があり、その一は方解石質の炭酸鹽を生ずる事であり、今一つは炭酸鐵礦質の炭酸鹽を生ずることである。其順序は次の如くである。

方解石化 → 菱鐵礦化 → 綠泥石化

炭酸鐵礦は次の第5圖に示す如く、微粒であるが著るしく魚卵狀を呈す。鏡下に濃い褐色を呈す。各粒自身は外形は固いが、豆石狀 (pisolitic) でも球顆狀 (spherulitic) でもない。この點は筆者がかつて報告した樺太産の炭酸鐵礦²⁾とは趣を異にしてゐる。

(e) 礫岩 礫層の上磐際に近く礫岩を見る。上磐の下部邊富内層砂岩と同様の材料を膠結物としてゐる。礫は完全に圓磨された角岩 (chert) を主とし、少量の極めて特殊な玢岩質綠色岩の圓礫を混じてゐる。何れも直接附近には見られない岩石で、岩質のみから考へると或種の古生層の岩石に似てゐる。何れにしても礫の材料といひ、礫層の各成分と云ひ、何れも遠方から運ばれて來たと思はれたるものを主としてゐることゝ、それら

1) 八木次男: 岩石礦物礦床學 7 226 (1932)

2) 吉村豐文, 三宅泰雄: 科學 5 卷 107~109 (1935)

が完全に近く水磨されてゐることを認め得る。

V 結 論

穂別山の鐵礦床は本篇に記述した如く、中生代に屬する一つの堆積相と考へられる砂鐵層が變質作用の結果團結岩石化し、砂鐵粒の膠結劑としてグリーンライト類似の含鐵綠泥石を生じ、愈々堅硬な岩石となつたもので特殊な砂岩と考へ得るものである。主成分礦物がイルメナイト（チタン鐵礦, ilmenite）であることから、これをイルメナイト砂岩（ilmenite sandstone）と呼ぶのが相應しい様に思ふ。岩手縣久慈町附近の砂鐵等の砂鐵礦床の一部には相當に岩石化が進み、砂岩と呼び得るまでに固化したものもある様に聞いてゐるが、穂別山産のもの、如く堅硬な岩石となつてゐるものは、他に類がないのであるまいか。又その堆積時代が明白に中生代に屬し、非常に古いものであることも珍らしいこと、思ふ。硬化の原因としてもこの様に生成時代の古いことをあげ得る。阿武隈地方の如き結晶片岩又は片麻岩中に層狀をなして産する鐵礦床についても、一部には砂鐵礦層より變成したといふ様な考が適用されてゐる様であるが、此種のものについて明白にその成因を斷定し得るには尙精査を要するのではあるまいか。

本礦床は上磐として下部邊富内層の砂岩を載き、下磐の上部菊石層の頁岩及び砂質頁岩の上に乗る一つの礦層であつて、この三者の間は全く整合的である。即ち傾斜運動を作はない昇降作用の結果、頁岩の堆積から砂岩の堆積に移化する途中に瀕海的環境の時代があり、そこにこの礦層の成生を見たのではあるまいか。¹⁾この礦層の上下磐共に中生代白堊紀 Senonian

1) 長尾教授の御教示によれば、下部邊富内層と上部菊石層とは古生物學的には全く一續きのものであるとのことである。上床教授及び大立目學士も特にこの間の境を重要視されたか否かは承つてゐないが、今回この兩層の間に本報文に述べた様な砂鐵礦層が見出され、之等地層の堆積の間に、著しく海の深さを減じた時があり、特異な堆積環境の存在したことが明らかにされたことは、興味あることゝ云はねばならぬ。砂鐵礦層の存在は必ずしも「汀線に於ける堆積」と下磐である上部菊石層の一部の陸化を意味してゐないとするも、この様な特殊な礦層の存在する事實はその水準に地質學的境界を置かれた上床、大立目兩氏の見解を支持するものと考へ得るのではあるまいか。

期のものとされてゐるのであるから、礦層自身も勿論 Senonian 期の堆積物と考へらるべきである。

礦層は堅硬な富礦、稍脆い低品位礦、砂質礦、綠色砂岩及び礫岩より構成されてゐる。本文にはそれぞれについて注目すべき點を記載した。礦石は充分固磨されたイルメナイト（委しく云へばイルメナイトメナイトと磁鐵礦の連晶）を主成分とし、之をグリーンナライト様の含鐵綠泥石が膠結してゐるものである。

水中に於ける酸化作用と淘汰作用の結果硫化物、燐灰石を含まず、又通常の水底堆積による沈澱性礦層と異り、生物源の硫黃や燐を含まず、吸着によつて燐分を加へてゐる虞もないので、分析結果に現れた硫黃と燐の少ないことも充分肯かれるのである。共同に集積した礦物としては輝石、角閃石を主とし、他には微量の海綠石、橄欖石、褐礫石を認め得た。イルメナイト粒は外部から次第にリユーコクシエン化してゐる。本礦石が鐵分に比し特にチタンに富むことは、このリユーコクシエン化に基因するものと想像される。

（昭和13年2月北海道帝國大學理學部地質學礦物學教室）

山形縣王者澤產硫蒼鉛銅礦に就て（豫報）

理學博士 渡邊萬次郎

緒 言

山形縣東田川郡本郷村の一部に屬する大張山產礦石中、數種の硫蒼鉛銅礦と認めらるゝものを産すること、嚮に記せる所なるが、¹⁾何れも種々の銅礦物と顯微鏡的に共生し、これを分離して化學的に研究すること困難なりき。然るに同礦山出張中、同礦山關係者の一人鈴木毅氏より同村八久和

1) 渡邊萬次郎、本誌第18卷260～269頁（昭和12年）、第19卷28～32及70～88頁（昭和13年）

(Yakuwa)産礦石の一片を得、之を顯微鏡的及び化學的に研究せるに、硫砒鉛銅礦の一種 emplectite 又は wittichenite と認むべきものを觀察したるを以て、その結果を記載すべし。

産 出 狀 態

本礦石は、之を採集せる鈴木氏によれば、大張礦山の東南凡4軒に位する八久和川沿岸の交通不便なる深山中王者澤 (Osaziwa) の一部より産せるものにして、花崗質岩石の一部分解し、炭酸銅の綠色汚點を有する部分に多量の金屬礦物を礦染せるものに外ならず、之を薄片として觀察するに金屬礦石に乏しき部分は、主として自形乃至半自形の斜長石とその間を充たせる石英とより成れども、これに多量の白色雲母を束狀乃至放散狀に散在し、多量の方解石を生ぜる部分あり、金屬礦石を産するはかゝる部分にして、雲母、方解石等に伴ひ、主として石英の部分を交代し、一見それらの金屬を以て斜長石の間を充たす場合あれども、また往々自形の二次的石英を伴ひ、礦石は其間隙を充填すること、嚮に記せる大張礦山産礦染性礦石中に於ける産狀と異ならず、その地質上また同礦山の母岩たる花崗閃綠岩の延長部に發達せるものと認めらるゝを以て、恐らく類似の産狀を有するものと認むべく、たゞその礦物の種類に於て相違あること、後に詳述せらるゝが如し。

化 學 試 驗

前記の金屬礦物中、一部は普通の黃銅礦にて濃黄色の破面を示し、一部は鉛白色にして光輝強き礦物の集合にして、その色方鉛礦に異ならざれども、劈開往々不明瞭なり。兩者は時に相伴なつて産すれども、また別々に集中し、白色礦物のみを含む部分を容易に分離し得べし。この部分をガス焰中に熱すれば、金屬質の部分は容易に融けて礦石中より析出し、冷めれば表面灰黒に變じ、柔軟にして容易にナイフを以て切らる。これを碎きて曹達と共に高熱すればまた同様の小球を得れど、灰皿上に酸化焰にて強熱すれば、その表面を黑色被殻にて被ひ、橙黄色の昇華物を生ずること、

銅を含める鉛の球に異ならず、金又は銀粒を残さず、また本集合を加熱中、テルル又はセレンの焰色反應を呈せず、その粉末を閉管中に熱するも幽かに硫黄の白色昇華物を見るのみにて、テルル、セレン、水銀、砒素又はアンチモニー等の反應なし。

次にこれらの白色金屬性礦物に富む部分を粉末として濃硫酸中に暖むるに、毫もテルルの反應を示さず、またその粉末を硝酸中に暖むれば容易に溶けて黑色硫黄の泡沫を分離し、後者はこれをガラス棒に取り、火を點ずればその特有の臭氣並に焰の色にて識別せらる。次にそれらを濾過し去れば、液は綠青色を呈す。依つてこの液を三分し、その一に硫酸を加ふれば、多量の白色沈澱を生じて硫酸鉛の成生を指示し、その二に鹽酸を加ふれば、液は少しく黄色を呈して、これまた白色沈澱を分つも、液をそのまゝ煮沸すれば、容易に溶失して透明となり、鹽化鉛の反應を示す。またその三に過量のアンモニヤを加ふれば、銅に固有の濃藍色溶液と、水酸化鉛又はその鹽基性化合物¹⁾の白色沈澱を生じ、銅の外に多量の鉛の存在を示す。次に前記の粉末を鹽酸の中に熱すれば、これまた容易に溶くるを以て殘滓を濾取し、濾液を煮沸濃聚せしめて、之を冷水中に投ずるに、忽ち濃白濁を生ず。これ蒼鉛の反應として最も著しきものなれども²⁾鉛によりても類似の反應を與ふるを以て、その影響を除去するため、試料を先づ濃硝酸に溶かして殘滓を濾去り、液に濃硫酸を加へ、之を煮沸して硝酸を蒸發し去らしめ、硫酸の白煙の生ずるを待つて冷却し、然る後冷水に投じて放置すれば、鉛は全部硫酸鉛として沈澱するを以て、之を濾し去り、濾液に過量のアンモニヤ水を加へたるに、液は深藍色を呈し、且つ濃厚なる白濁を生じ、次第に凝集沈澱せり。仍つて前記の鉛の外、多量の銅と蒼鉛との存在すること示せり。³⁾

以上により、前記白色金屬質集合は、多量の銅、鉛、蒼鉛及び硫黄を含み

1) G. S. Newth, Manual of Chemical Analysis 8th Ed. p. 79.

2) do. p. 82

3) F. P. Treadwell, Analytischen Chemie, Bd. I, 185, 1908. その他参照。

金、銀、水銀、テルル、セレン、砒素、アンチモニーの何れをも含まざるを知る。而して、これらの試験は肉眼又は顯微鏡下に黃銅礦、斑銅礦、黝銅礦等の全く發見せられざる部分に就ての結果なり。

顯 微 鏡 的 觀 察

次に前記の白色金屬礦物に富む部分を研磨して、反射顯微鏡下に觀察するに、總て灰白色にしてよく磨かるれど、直交ニコルの下に觀察すれば、等方性の部分と非等方性の部分とあり、後者は往々細柱狀を成して前者に包裹せられ、或は不規則細柱狀の集合を成して獨立に存す。

右のうち、白色等方性の部分は柔軟にして容易に針端を以て傷つき、屢々直角なる割目に沿ひて不純物のため貫ぬかる。之に HNO_3 (1:1) を滴下すれば容易に泡沸して褐變乃至黑變し、 HCl (1:1) によりても褐色に變じ、王水によれば一瞬速なり、之に反して KCN (20%)、 HgCl_2 (飽和)、 KOH (飽和) 等の溶液には變化なきも、 FeCl_3 (20%) 溶液にては速に褐色に變じ、更に濃綠色に變ず。これら總ての反應に於て Murdoch¹⁾ 又は Farnham²⁾ の試験せる方鉛礦と完全に一致し、且つその等方性なること、試料に多量の鉛と硫黃を含むこと等の總ての點にて、之を方鉛礦と判定し得べし。

方鉛礦の外、テルル鉛礦(altaite)、テルル砒鉛礦(tetradymite) の兩者も類似の反應を呈すれども、本礦中にそれらに顯著なるテルルを含まず、 $2\text{PbS} \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$ なる cosalite また類似の反應を示し、且つ本礦石中に含まる、諸成分を主とすれど、それは明に非等方性なるを以て、本礦と混同せらるゝ事なし。

次に白色非等方性の部分は、その色一見方鉛礦に異ならざれども、之れに接する部分に於てはそれよりもやゝ黄色味を帶び、且つ針にて傷つくる際、方鉛礦より遙かに微弱なる搔痕を留む。屢々自形の輪廓を以て、方鉛礦中に包裹せられ、拍子木形、菱形及び矩形或は平たき六角形の斷面を示すを常とし、それぞれ細柱狀の結晶が、その延長に平行、斜め、或は直角に

1) J. Murdoch, Micr. Determ. Opaque Minerals, 1916, p. 133.

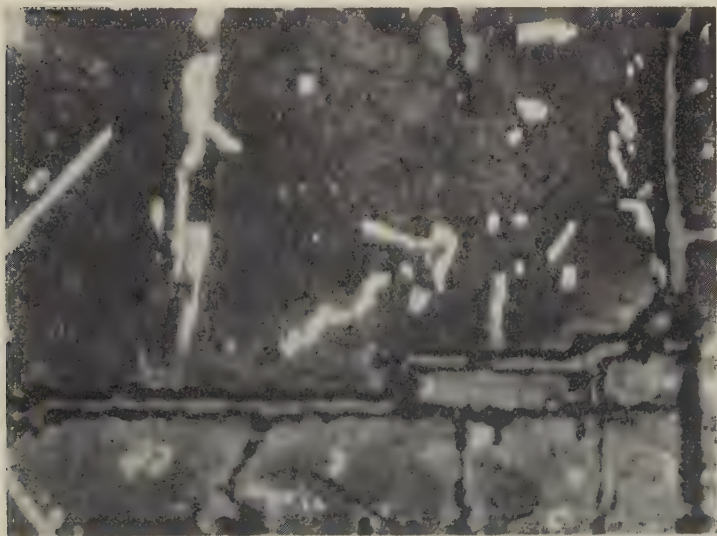
2) C. M. Farnham, Determ. Opaque Minerals, 1931, p. 67.

第 壹 圖



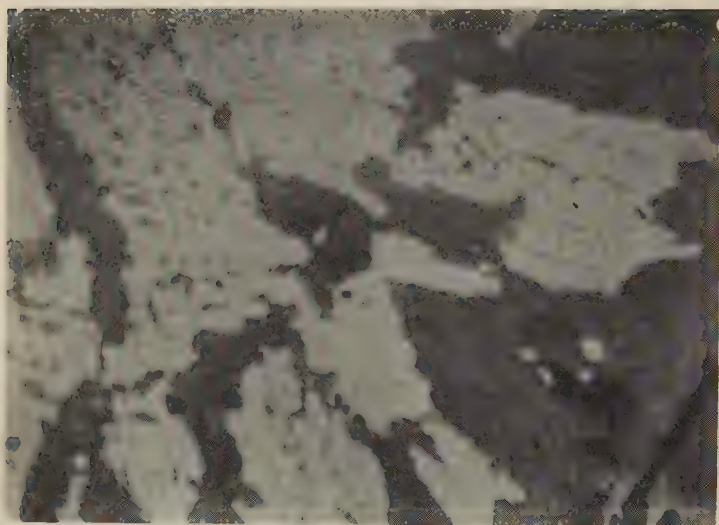
王者澤母岩(直交→コル下) $\times 100$ a 石英, p 斜長石, m 雲母, c 方解石

第 貳 圖



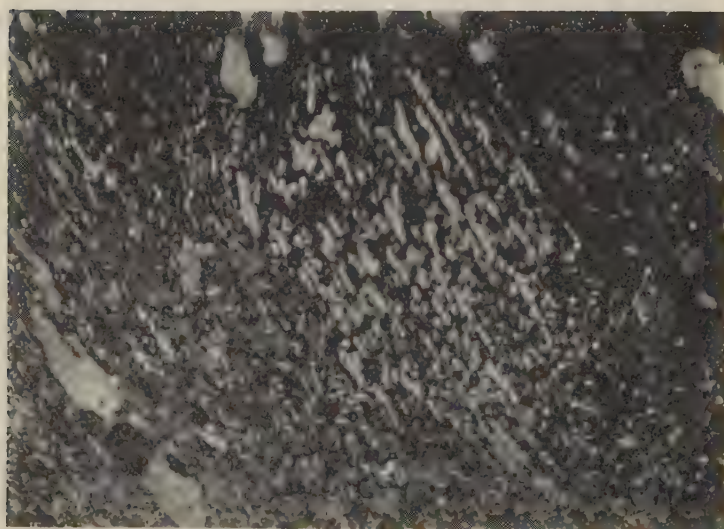
方鉛礦(灰)中の硫砒鉛銅礦(白) (HCl にて腐蝕後) $\times 100$

第 參 圖



方鉛礦 灰 中の硫酸鉛礦 白 の集合 (HCl にて腐蝕後) $\times 100$

第 四 圖



方鉛礦 灰 と硫酸鉛礦 白 との共生 (HCl にて腐蝕後) $\times 100$

斷たれたる場合なるべく、斜方晶系に屬するが如し。これを直交ニコルの下に觀察するに、ニコルが本礦の延長方向に平行なる場合に消光し、これに 45° の場合は、淡黃、青藍或は暗褐の光線を反射す。但しその光度大ならず。

更に種々なる試藥を以て檢するに、 $\text{HNO}_3(1:1)$ によりて徐々に褐變すれども、その反應は方鉛礦より遙に遅く、 $\text{KCN}(20\%)$, $\text{HCl}(1:1)$, $\text{FeCl}_3(20\%)$, HgCl_2 (飽和)等の液にて犯されず、 HCl 又は FeCl_3 にて試料を腐蝕する場合は、方鉛礦が容易に褐色に變化せる後なほ白色に残存して、その輪廓を明かにす。之に反して KOH の飽和液にて腐蝕すれば、方鉛礦は變化を受けず、本礦物のみ徐々に褐色に變ずるを以て、これまた容易に兩礦物の境界を明かにす。

以上種々なる顯微鏡下の光學並に化學性に於て、本礦物は極めてよく Farnham¹⁾ 又は Murdoch²⁾ の觀察せる 硫蒼鉛銅礦の一種 *emphreite* $\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$ 及び *wittichenite* $5\text{Cu}_2\text{S} \cdot \text{Bi}_2\text{S}_3$ に一致す。加ふるに、本礦物と方鉛礦との混合物たる白色金屬質の部分、既述の定性化學分析の結果、何れも銅、鉛、蒼鉛、硫黃を主なる成分とし、他に何等の成分を含まず、このうち鉛の少くとも一部と、硫黃の一部は方鉛礦の成分として認むべきも、残りの銅及び蒼鉛は恐らく硫黃の一部と共に、之を本礦の成分と認むべく、この結論は顯微鏡下の結論とよく一致す。

以上の外、硫安銀鉛礦の一種 *andorite* ($\text{Ag}_2\text{S} \cdot 2\text{PbS} \cdot 3\text{Sb}_2\text{S}_3$)、稀有礦物としてのみ知らる、*lorandite* ($\text{Ti}_2\text{S} \cdot \text{As}_2\text{S}_3$)、*Vrbaitite* ($\text{Ti}_2\text{S} \cdot 2\text{As}_2\text{S}_3 \cdot \text{Sb}_2\text{S}_3$) の3種また Farnham 氏の觀察によれば、その顯微鏡的性質に於て本礦物に類すれども、それらは何れも As 又は Sb を主成分として含むを以て之を本礦と區別すべく、他に類似の顯微鏡的特徴を示すものなし。

然れども、これら兩種の礦物中、何れを本礦と認むべきやは、定量分析の

1) C. Farnham, op. cit., p. 126,

2) J. Murdoch, op. cit., p. 121.

困難なる今日、之を輕々に斷定し難し、假に Schneiderhöhn, Ramdohr 兩氏¹⁾に據れば、wittichenite は emplectite よりも反射能低く、且つ常に小球狀にして針狀を呈せず、劈開を欠き、emplectite は往々柱に直角なる劈開を示せども、wittichenite また屢々斜方柱狀を呈するを以て、これによつて本礦を區別し難く、Murdoch, Farnham 兩氏によれば、emplectite は研磨面上多少褐色を帶び、且つ直交ニコル下に於いて、褐色乃至赤色を呈すれども、wittichenite は研磨面上帶黃白色にして、直交ニコル下に黃色乃至天青色を呈す、また兩者中 emplectite は硬度 2.5~3、針にて容易に傷つけども、wittichenite は針にて僅かに傷つくに過ぎず、これら種々なる點に於て、本礦物は emplectite よりも遙かによく wittichenite に一致す。

方鉛礦及び黃銅礦との關係

本礦物は殆んど常に方鉛礦に作なつて産し、極めて屢細柱狀を成してそのうちに包裹せられるども、その配列は必ずしも方鉛礦の結晶學的方向に支配せられず、またその劈開線等に沿ふことなく、果して何れが先に生ぜるや明かならず、本礦が方鉛礦の内部に中心を求めて之を交代して生ぜるや、或は逆に本礦物が先に生じ、方鉛礦が之を圍みて後に生じたるやは、之を決定し難き場合多きも、本礦の存在は殆んど常に方鉛礦の内部に限られ、且つ屢々不規則他形の細柱狀の集合を成し、一層大なる方鉛礦の結晶の一部を貫ぬき、之を交代して生ぜる觀ある場合多し。

但し或る一研磨面に於ては、方鉛礦がその一部分を黃銅礦に交代せられ、その附近に於てのみ、黃銅礦中に本礦を包裹し、宛も方鉛礦中のものがその黃銅礦による交代を免れて殘存せる觀を呈す。思ふに本礦の成生また熱水上昇期の一部に屬し、しかも何等かの理由により、方鉛礦を特に交代して生ぜるものに外ならざるべし。

本研究に要せる費用はその一部分を日本學術振興會に仰ぎ、器具の一部は齋藤報恩會の援助によりて購入せり、之を明記して謝意を表し、また本試料を提供せられたる鈴木毅氏に厚く謝す。

3) H. Schneiderhöhn u. P. Ramdohr, Lehrb. d. Erzmikr, Bd. II, 1931, S. 383.

研究短報文

鹿兒島縣山田礦山のテルル銀礦

理 學 士 金 鍾 遠

緒言 昭和九年春、鹿兒島縣山田礦山産の礦石と稱するものを福岡礦山監督局に提出して分析を乞へるものあり。その外觀普通の石英質金銀礦に類するも、稍特異の性質あり、二三の試験を経てテルル銀礦なることを知れり。其後此地に旅行せるも坑内を巡見せるのみにして、充分なる調査をなすに至らざりき。然るに最近九州帝國大學院學生金鍾遠隣鑛區大良礦山調査の途次本礦床を視察せるを以て、茲に其大要を發表すべし。本研究に要したる研究費の一部は九州帝國大學特別研究費及日本學術振興會の援助によるものなり、ここに銘記して感謝の意を表す。

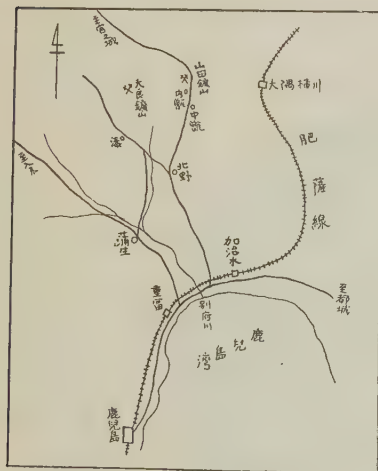
(木下龜城識)

位 置 及 交 通

山田礦山は鹿兒島縣始良郡山田村內甑にあり。鹿兒島市又は肥薩線帖佐驛(重富と加治木の間)より北山行定期自動車にて終點中甑に下車し、それより更に徒歩にて二町行けば本礦山事務所に達せられ交通便なり。

地 質

礦床附近の地質は簡單にして、安山岩及火山拋出物よりなる。



安山岩は變朽安山岩に屬し、肉眼的には暗綠色緻密なり。これを鏡檢すれば斜長石の斑晶と綠泥石輝石及磁鐵礦の微粒より成る石基とを認む。斑晶たる斜長石は割目に沿ひて綠泥石及曹長石の集合に變化す。この外綠泥石と方解石との集合體あり、その外形より察するに恐らく輝石より變化

せるものならん。綠泥石はラベンダー青の干渉色を示し、ペンニンに屬す。上述の安山岩は礦脈の兩盤附近にては却つて灰白色に褪色し、礦染狀をなす黃鐵礦粒と斜長石の斑晶とを認む。この種の安山岩を顯微鏡下に檢すれば長石は絹雲母となり、綠泥石も絹雲母及方解石の集合と化し、僅かに局部的に少量の綠泥石を残存する事あるのみなり。是等の安山岩は一般に附近の山地を構成し、之に對して火山抛出物は山麓及低地を被覆す。其本質を形作るものは主に黃色褐色の砂及浮石破片なり。

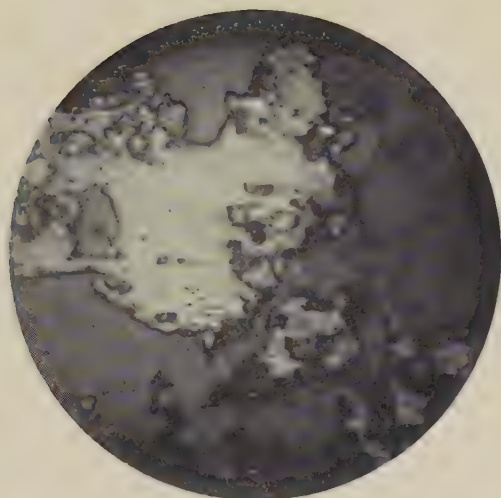
礦 床

本礦床は安山岩の裂隙を充塞せる淺成性礦床にして、北70度東の方向に走り、南へ80度の急傾斜をなす。鑛入二坑道準以上は殆んど採り盡され、下部は余り探礦せざるを以て、礦床の狀態を充分に窺知し難きも、探堀跡及残留礦石より推察するに、上部より下部に向ひの斜に連續する富礦體を爲すが如し。それ故堀下坑西押は尙充分探礦する余地あり。上盤には走向斷層に沿ひ黑色粘土質の盤肌を作ふ。又横斷する斜走斷層あるも、その喰違は大ならず。上下盤には石英細脈分岐して母岩中を亂走して網狀を呈する事、既に久原理學士¹⁾によつて報告せられたる處なり。

石英は第一期、二期及三期に昇騰せるものにして、第一期のものは白色或は灰白色の barren quartz vein を生成せるに過ぎざるも、第二期のものは金銀テルル其他硫化物を含有し、前者の兩側又は稀に中央部に入り込みて沈澱凝結したるものにして、半透明脂肪光澤を有する晶簇質石英よりなり、一般に下盤付が良好なり。第三期のものは第一期及第二期のものを切斷せる乳白色石英にして、粗粒狀をなして新鮮なり。是等の脈石を薄片として顯微鏡下に檢するに第一期の石英は大小粒狀の不規則なる集合體より成り結晶は比較的小なり。これに對して第二期のものは脈壁に直角に延びたる柱狀結晶をなし、其の直徑第一期のものに比すれば數倍乃至十數倍に達し、略々平行に排列すれど、各結晶は脈壁に接する部分よりも内部に向へる末

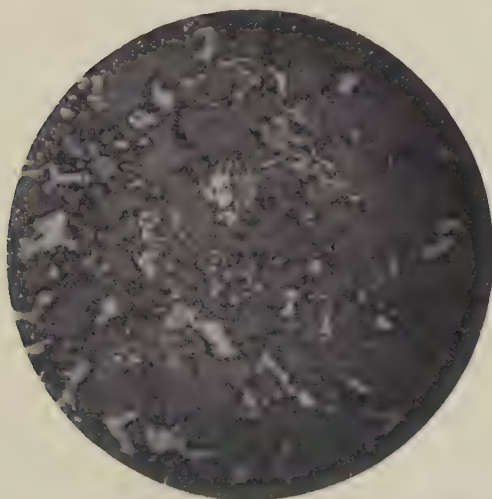
1) 久原幹雄：「鹿兒島縣山田鑛山調査報告」鑛業，第12卷，137號，昭和10年8月。

第 壹 圖



黃銅礦を伴ふ研磨片(反射顯微鏡下)(不腐蝕) ×33
 灰色……石英 白色……黃銅礦 淡白色……黃鐵礦,閃亞鉛礦,テール銀礦

第 貳 圖



閃亞鉛礦及テール銀礦の研磨片(反射顯微鏡下)(不腐蝕) ×33
 淡白色及白色……閃亞鉛礦及テール銀礦 灰色……石英

端大きく、結晶特のに大なるものにありては往々羽毛狀に分岐せり。石英中には多くの性質未詳の包裹物を有するを以て、上述の構造は平行ニコルにても認め得るも、十字ニコルとせば一層明瞭に觀取するを得べし。

第一期石英と第二期石英との境界に沿ひ、礦石礦物縞狀をなして排列するを認むることあり。第三期の石英は是又不規則なる粒狀集合物よりなるも、第一期のものより一段と結晶小にして、隱微晶質のものより漸次晶化せるものなるやの感を抱かしむ、礦石礦物の認めらるゝは第二期の石英の部分のみにして、第一期及第二期のものにては之を缺如する事上述の如し。這般の礦石礦物を肉眼にて觀察する時は、顯微鏡下に認めたるが如き縞狀構造を呈せず、石英脈中に包容せられたる礫質母岩片の縁邊を取圍みて存在する場合と、脈石中に不規則に散點して存在する場合との二様式となす。方解石は最後に來たれるものにして其量少く局部的に分布して脈石及礦石を切斷するか、又は之等を取圍む。

礦物生成及其の現出狀態

礦石礦物は黃鐵礦、黃銅礦、閃亜鉛礦及テルル銀礦 (hessite, Ag_2Te) より成り、金は閃亜鉛礦に含有さるゝが如し。脈石は石英及方解石なり。黃鐵礦は稀に脈石中に入り込みて縞狀をなし、或は散點し粒狀又は正方形の自形をなし往々黃銅礦及閃亜鉛礦により包圍され、此等金屬礦物中にて最も早期の成生に係る。黃銅礦は極少量に産し、黃色を帶び常に脈石中に局部的に集合して存在し、細粒をなして往々閃亜鉛礦にて包圍され、其晶出期は此よりも稍早期なるを示す。閃亜鉛礦は鐵分多くして黑色を呈し、常にテルル銀礦と接して共生するを特徴とす。形は不規則なる粒狀にして、テルル銀礦によりて包圍されるか、又は圍む事あるも、その生成期間は長く相前後して晶出せり。テルル銀礦は一見輝銀礦の如き外觀を呈す、之をルーペにて觀察すれば、閃亜鉛礦の部分に銀白色をなして點在するを容易に認むるも、黃鐵礦のみの集合體には決して存在せず、常に閃亜鉛礦と共存す。但し黃鐵礦と閃亜鉛礦が共存する場合には、黃鐵礦の間隙をも之が充

すことあり、又稀には黄銅礦の間隙を閃亜鉛礦が充す場合も存在す。以上により、礦石礦物及其他の脈石の晶出順序を推定すれば次の如し。

	Early mineralization	Late mineralization
Quartz	—————	
Quartz		—————
Pyrite		—————
Chalcopyrite		—————
Zincblende and Gold		—————
Hessite		—————
Quartz		—————
Calcite		—————

テルル銀礦の鑑定

焰色及反應 銀白色の礦物を含有する 礦石片を瓦斯焰の先端にて熱すれば、礦石中の銀白色部よりテルルの一部を發揮せしめて容易に融け、其表面に多くの小球を作る。其際テルルの特殊なる黄綠色の焰色を認むべし。上述の小球は冷却すれば表面は灰黑色を呈するも内部は銀白色を呈す。

硫酸法 礦石の表面に析出せる小球をとり集め、粉末にして閉管に入れ、硫酸を注ぎ、之を焰にて温めば紫赤色を示す、之を更に沸騰せしむれば無色となる。此によりてテルルなること明かなり。

吹管試験 礦石の表面に析出せる小球を取り集めて粉末にし、之に木炭の粉末と無水炭酸曹達とを加へて混合し、水にて濡し固めて木炭の穿孔に詰め込み、吹管にて長く強熱すれば白色の銀球を得べし、此を硝酸にて溶解

試 料 種 別	金 gr/t	銀 gr/t
閃亜鉛礦及テルル銀礦を含む礦石	5.8	6.111.4
黄鐵礦のみを含む礦石	tr	22.5

せば殆ど溶解し、鹽酸を加ふれば鹽化銀の白色沈澱を生ずるを以

て、テルル銀礦なる事明瞭にして、金の痕跡と認む。されば金は如何なる礦物に含有するかを確めるため、試料を次の如く二種類に分けて分析せり。この結果より、金は顯微鏡下には認め得ざるも、是又閃亜鉛礦中に混在すること明かなり。

顯微鏡下の觀察 薄片を直交ニコルに檢するに非等方性にして、一回轉中最も明るく見ゆる場合二回あり、その際淡紫色を呈す。

反射顯微鏡下の觀察 礦物を含有する礦石をよく研磨して反射鏡下に檢するに、銀白色をなして光輝強く、細粒及不規則なる斑狀をなして、閃亜鉛礦の間隙を充し、自形を示さず、硬度は非常に低くして、針にて礦石面を引掻けば容易に傷つき、押せば凹み其の周圍に粉末を生ず。濃硝酸をその研磨面に滴下せば直に褐色に變ずるも泡沸せず、他の礦物との境界明瞭となるも劈開を認めず。長く放置すれば褐色の洗滌物を残し粗面となる。濃鹽酸、鹽化水、青化加里には反應無し。鹽化鐵及苛性加里には幽かに褐色に變ず。以上を表示して他産のものと比較すれば次の如く、hessite なる

	山 田 産	須崎産(渡邊博士) ⁽²⁾
HNO ₃	急褐變	最も速かに褐變
HCl	negative	negative
FeCl ₃	幽かに褐變	徐々に褐變
HgCl ₂	negative	徐々に褐變
KCN	negative	negative
KOH	幽かに褐變	negative

事明かなり。

要 約

本礦床は安山岩の裂罅を充填せる淺成性礦床にして、脈石としては石英の外少量の方解石を産し、石英は三回に互り昇

騰せり。金屬礦物は一般に乏しきも、黃鐵礦、黃銅礦、含金閃亜鉛礦を伴ふ外、テルル銀礦の如き低温度礦物を産する點にて興味多し。

擧筆するに當り、貴重なる標本を頂き、且終始御指導御助言を賜はりたる木下教授に深謝す。(昭和十二年十二月九州帝國大學部地質學教室)

2) 渡邊萬次郎：靜岡縣須崎礦山產テルル含有金銀礦に關する研究(第二報)岩石礦物礦床學 第十三卷 48頁

抄 錄

礦物學及結晶學

5311. Chile 産新礦物 Leightonite

Palache, P.

Chile, Chuquicamata 産新礦物 Leightonite $\text{CuO} \cdot 2\text{CaO} \cdot \text{K}_2\text{O} \cdot 4\text{SO}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ は三斜晶系(偽斜方)に屬し、(100) 及び (010) の複合双晶を有す。軸率は $a:b:c = 0.7043:1:0.4578$ にして、 α, β 及び γ は何れも 90° に近し。劈開なく、硬度 $H=3$ 、比重 $G=2.95$ なり。光學性は二軸性質にして、彈性軸 X は $b[010]$ に、 Y は $c[001]$ に、又 Z は $a[100]$ に近し。屈折率は Na 光に對して $n=1.578, \beta=1.587, \gamma=1.595$ (總て ± 0.002) にして、光軸角 $2V$ は大略 60° なり。淡青色を呈し、柱狀の結晶として、atacamite 及び kröhnkite

と共に産出す。Chile, Santiago 大學の Tomas Leighton 教授の爲に Leightonite と命名せり。(Am. Min. 23, 34~37, 1938) [大森]

5312. Leightonite と Polyhalite の關係 Peacock, M. A.

曩に Görgéy に依りて記載せられたる Polyhalite $\text{K}_2\text{Ca}_2\text{Mg}(\text{SO}_4)_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ は上述の leightonite $\text{K}_2\text{Ca}_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ と極めて類似す。即ち Görgéy の結晶學的方位を適當に變更する時には、前者の形態的諸性質は、後者と殆んど一致す。又晶癖並びに双晶も類似す。この場合 polyhalite の軸率は $a:b:c = 0.7176:1:0.4657$ にして、軸角は $\alpha=90^\circ 39', \beta=90^\circ 6.5', \gamma=91^\circ 53'$ なり。更にこの angle-table を掲げ、各結晶面の ϕ, ρ, A, B 及び C を詳細に記載せり。(Am. Min. 23, 38~45 1938) [大森]

5313. 磷灰石族の類質同像の構造的研究

礦 物	成 分	a_0	c_0	c/a	比重 (計)	比重 (測)
Fluor-apatite	$(\text{Ca}_3\text{F})_2(\text{PO}_4)_6\text{Ca}_4$	9.36	6.88	.735	3.187	3.176
Dahllite	$\text{Ca}_6(\text{OH})_2(\text{P}, \text{C})_6\text{O}_{24}$ (Ca, C) ₄	9.41	6.88	.731	—	2.93
Dehrnite	$(\text{Ca}, \text{Na})_6(\text{OH})_2(\text{PO}_4)_6$ (Ca, C) ₄	9.31	6.87	.738	—	3.04
Lewistonite	$(\text{Ca}, \text{K}, \text{Na})_6(\text{OH})_2(\text{PO}_4)_6$ (Ca, C) ₄	9.35	6.89	.737	—	3.08
Francolite	$(\text{Ca}_3\text{F})_2(\text{P}, \text{C})_6$ (O, OH, F) ₂₄ (Ca, C) ₄	9.34	6.88	.737	3.151	3.147
Hydroxyl-apatite	$(\text{Ca}_3\text{OH})_2(\text{PO}_4)_6\text{Ca}_4$	9.42	6.935	.736	3.109	3.067
Wilkeite	$\text{Ca}_6(\text{Cl}, \text{F}, \text{OH}, \text{O})_2$ (P, S, Si, C) ₆ O ₂₄ (Ca, C) ₄	9.48	6.91	.729	—	3.120
Fermorite	$(\text{Ca}, \text{Sr})_6(\text{F}, \text{OH}, \text{O})_2$ (P, As) ₆ O ₂₄ Ca ₄	9.60	7.00	.729	—	3.518
Manganapatite	$(\text{Ca}, \text{Mn})_6\text{F}_2(\text{PO}_4)_6\text{Ca}_4$	9.33	6.80	.723	3.317	3.301
Ellestadite	$\text{Ca}_6(\text{Cl}, \text{F}, \text{O}, \text{OH})_2$ (S, Si, P, C) ₆ O ₁₄ (Ca, C) ₄	9.53	6.91	.725	3.046	3.068

McConnell, D.

筆者は燐灰石族の Fluor-apatite, Dahlite, Dehrnite, Lewistonite, Francolite, Hydroxyl-apatite, Wilkeite, Fermorite, Manganapatite 及び Ellestadite を粉末法に依りて研究せり。此等の諸礦物は總て燐灰石と同様の構造を有す。即ち空間群は C_{2h}^6 にして、格子恒類も極めて類似せり。この恒数、軸率並びに比重の計算値及び測定値は別表の如し。

燐灰石の結晶構造は著しく安定にしてこの Ca, P, F 及び O の四種のイオンは他の種のイオンに依りて置換さる。即ち Ca イオンは Na, K, Mn, Sr, Mg 及び C に依りて、P イオンは S, Si, As, Va 及び C に依りて、F イオンは Cl, O 及び OH に依りて、又 O イオンは F 及び OH に依りて置換さる。この F イオンは CO_3 に依りては置換されず。(Am. Min., 23, 1~19, 1938)〔大森〕

5314, 角閃石及び他の珪酸鹽の化學分析の精密度に就て Larsen, F. S.

6 個の角閃石の各々につき優秀なる化學者の二人乃至四人により化學分析が行はれ居るも各角閃石につき分析者は一つ及びそれ以上の成分につき 1%~1.5% の一致を缺けるものあり。一致を缺けるは酸化物の少數に限らるゝものならずして TiO_2 をも含む多數の成分に亘れり。この誤りは一部分はは角閃石の F に依るものなるべきも總べてを説明し得ず。珪酸鹽分析の精密度、補正及び岩石の sampling につきても論議せり。(Am. J. Sci., 35, 94~103, 1938)〔河野〕

5315, Lawsonite と Lievrite の結晶學と化學成分 Strunz H.

Lawsonite の新結晶軸として (a, b, c) 舊結晶軸 (a' , b' , c') に對して $a=b'$, $b=2c'$, $c=a'$ なる如く軸を撰ぶ時は、その軸率は Lievrite のそれと近似してその格子恒数は次の如く表すを得べし。

	a_0	b_0	c_0
Lawsonite	8.85 Å	13.22 Å	5.87 Å
Lievrite	8.82	13.07	5.86

その形態は (221) が (111) 面となり、これらの結晶恒数の類似より Lawsonite の化學式を Lievrite のそれに類似的に $[Si_2Fe_2^{2+}O_8] Ca Fe^{3+}OH$ と定むるを合理的となす。之等の事實は光學的及び形態學的事實と大体調和するものの如し。この lawsonite の化學成分は灰長石 $+2H_2O$ に相當し、cismondin ($Si_2Al_2O_8$) $Ca, 3H_2O$, 即ち含水灰長石と考ふるを得べし。従つて lawsonite と灰長石との間には化學成分の類似に止まらず、結晶構造上にも著しき類似を示せり。

即ち

化學成分	a_0	b_0	c_0	β_0
Lawsonite				
$[Si_2Al_2O_8]$	8.85 Å	13.22 Å	5.87 Å	90°
$Ca2H_2O$				
Lievrite				
$(Si_2Fe_2^{2+}O_8)$	8.82	13.07	5.86	90
$CaFe_2^{3+}OH$				
Orthoclase				
$(Si_2AlO_8)K$	8.61	13.07	7.26	116 3'
Anorthite				
$(Si_2Al_2O_8)$	8.21	12.95	2×7.08	175°56'
Ca				

(Z. Krist., 96, 504~506, 1937)〔高根〕

5316, 結晶體の表面力の及ぶ限界に関する實驗 Bradley R. S.

新鮮なる雲母の表面上に鹽類溶液よりその結晶が規則正しき方位をとりて規則正しく晶出する事實は Friedel の實驗以來よく知られたり。著者はこの雲母の表面力が鹽類結晶の晶出に際して働く方位を方向づける力を及ぼす限界を定めんとして雲母薄層上に cellulose acetate 及びゴムの薄膜をつくりその厚さを決定してその上に $(\text{NH}_4)\text{I}$ の結晶を晶出せしめ、その薄膜の厚さを變化せしめて $(\text{NH}_4)\text{I}$ の結晶の方位及び晶出の狀態、形等を顯微鏡にて觀察して、初め四面体にて規則正しかりしものがその薄層の厚さを増加するに従ひ六方形、樹枝狀を経て遂には六面體にて不規則の方位をとるに至ることを知れり。その際の表面力の働く限界は 10^{-5}cm なることを知り得たり。(Z. Krist. 95, 499~503, 1937)[高根]

5317, オスミウム及びルテニウムの格子恒數の温度による變化 Owen, E. A., Roberts, E. W.

Os 及び Ru を粉末狀となし焦點式カメラを用ひて 20°C — 550°C の間の各温度に X 線寫眞を撮りてそれらの寫眞より各温度に於ける格子恒數、軸率、原子容積を算出し、更に側軸と直軸に平行なる方向の線膨脹係數及び平均線膨脹係數を算出せり。Os の純度は 99.8% 以上にして ingot より粉末をつくる場合の歪を除去する爲めに 1000°C に 5 時間焼鈍して Ni K 線を使用して撮影せり。Ru は化學的に純粹にして真空中にて 1000°C に 3 時間焼鈍して NiK 線及び CuK 線を用ひて撮影せり。別表には兩元素結晶の各温

度に於ける六方格子恒數を第一表に平均線膨脹係數を第二表に掲げたり。

第 一 表

温度	Os		Ru	
	a_0	c_0	a_0	c_0
20°C	2.7238 Å	4.3104 Å	2.6984 Å	4.2730 Å
50	2.7301	4.3111	2.6989	4.2741
80	2.7304	4.3119	2.6994	4.2753
100	2.7306	4.3125	2.6997	4.2761
150	2.7312	4.3138	2.7005	4.2780
200	2.7318	4.3152	2.7013	4.2801
250	2.7325	4.3166	2.7022	4.2821
300	2.7331	4.3180	2.7031	4.2843
350	2.7337	4.3196	2.7040	4.2865
400	2.7344	4.3211	2.7049	4.2888
450	2.7351	4.3227	2.7059	4.2911
500	2.7359	4.3244	2.7069	4.2935
550	2.7366	4.3262	2.7079	4.2959
600	2.7375	4.3280	2.7089	4.2985

第 二 表

温 度	Os	Ru
	$\alpha \times 10^6$	$\alpha \times 10^6$
50°C	4.8	6.9
150	5.0	7.2
250	5.3	7.6
350	5.7	8.0
450	6.2	8.4
550	6.9	8.8

(Z. Krist. 95, 497~498, 1937)[高根]

5318, 歪を受けたる結晶格子よりの X 線廻析につきて Boas W.

著者は正しき結晶格子に於ける原子位置より或特別の距離だけ構成原子の一部が週期的に變移をなす如き歪を受けたる結晶に X 線を投射する場合の廻析線の濃度及びその線の幅員の擴りにつきて論議せり。かゝる可塑性變化に於ては凡ての

原子が統計的に全く不規則に變移せる場合に比し、その格子の位置エネルギーの増加は遙かに少量なり。全く不規則なる原子の變移の場合の内部エネルギーの増加を計算せるものと測定値との差異は極めて少量なり。可塑性變化によりて起される廻折線の幅の擴りは恐らく格子の週期的變移を假定しては説明不可能なるべく、線の擴りの主要なる要素は格子の廣範圍に亘りて($\sim 0.5\eta$)均質なる如き彈性的歪力の結果惹起されるものなるべし、(Z. Krist., 97, 354~369, 1937)(高根)

5319, 着色金剛石の屈折率及び複屈折 Tromnan, II.

黄、黄綠及び褐色の金剛石十數個につき Minimalablenkung の方法にて屈折率を測定せり。此等着色金剛石の屈折率は Na 光にて平均値 2.41695 ± 0.00025 にして、Wulffing の研究せる無色のものの値 2.4175 より小なり。

尙測定せるものの中、3個は Spannungs-doppelbrechung ありて、Minimalablenkung の場所に多數の互に垂直に偏光せる像を認めたり。此複屈折の程度は Na 光にて 0.0016 に達す。(N. Jb. Min. Petr. A. Bl-Bd. 73, 309~326, 1937)(渡邊新)

5320, 東洋産含稀元素礦石の化學的研究 (其29)福岡縣安曇木村小峠産閃ウラン礦モナズ石及び山口縣柳井町産燐灰ウラン石のラヂウム含量 木村健二郎、中井敏夫。

小峠閃ウラン礦は本邦に於て始めて知られたる所謂ラヂウム礦石にして、又柳井産燐灰ウラン石は二次的生成のウラン

礦物なる點に於て特に興味あるものなるが、著者等は理研製精ラドン計によりて放射能を測定せり。其の測定の結果は小峠産閃ウラン礦のラヂウム含量は $2.55 \times 10^{-5}\%$ にして、又同地產モナズ石のラヂウム含量は $1.39 \times 10^{-7}\%$ にして各々その含有するウランと平衡状態にあり。柳井町石井産燐灰ウラン石のラヂウム含量は $9.57 \times 10^{-7}\%$ なり。同礦物に於ける Ra : V の比は 0.22×10^{-7} にしてラヂウムとウランとは未だ平衡に達せず。之より此の礦物の生成年齢を推定すれば約 1 萬年にして、母岩に比し著しく新しく、此の礦物が二次的に生成せられたるものなることを示す。(日化, 58, 1257~1260, 昭12)(待場)

5321, 東洋産含稀元素礦石の化學的研究 (其30)愛媛縣大山産及び滋賀縣比良谷産褐簾石に就て 井川正雄。

著者は愛媛縣越智郡大山村福田大頭山産及び滋賀縣滋賀郡木戸村比良谷産の褐簾石の化學分析を半微量法又は微量法によりて行へり。其分析結果は大山産褐簾石に於ては、MgO 1.29; CaO 10.42; MnO 1.22; FeO 4.76; Fe₂O₃ 9.70; Al₂O₃ 16.03; La₂O₃ 0.63; Ce₂O₃ 5.96; Pr₂O₃ 0.57; Nd₂O₃ 3.80; Sm₂O₃ 1.92; Gd₂O₃ 1.02; Y₂O₃ 等 4.19; ThO₂ 2.11; SiO₂ 34.65; H₂O 1.58; 計 99.84% にしてその化學式は (Ca, Mn, $\frac{1}{2}$ Ce, Th)₂(Al, Fe^{II}, Fe^{III}, Mg)₃ Si₃(O, OH)₁₃ を以て示し得べく、V. M. Goldschmidt の與へたる式とよく一致せり。又比良谷産褐簾石の分析結果は、MgO 1.73; CaO 9.32; MnO 1.62; FeO

5.17; Fe_2O_3 21.31; Al_2O_3 15.99; 稀土 13.54; ThO_2 0.98; SiO_2 28.28; H_2O 1.85; 計 99.79% にして化學式を計算すれば $(\text{Ca}, \text{Mn}, \Sigma\text{Ce}, \text{Th})_{1.8} (\text{Al}, \text{Fe}^{\text{II}}, \text{Fe}^{\text{III}}, \text{Mg})_{4.4} \text{Si}_3(\text{O}, \text{OH})_{15}$ となり, V. M. Goldschmidt の與へたる式に比すれば酸化鐵を含む項を除きよく一致せり。(日化, 58, 1261~1266, 昭12)〔待場〕

岩石學及火山學

5322. Oregon 州に於ける熔岩層の溫度 Van Orstrand, C. E.

當地方に於ける7個の溫泉, 7個の噴出井, 及び9個の非噴出井の溫度記錄により當地域の水文學及び火山學的問題を論じ, 深度-溫度曲線中に現はれたる水平部分は地下水の對流によるものならんとし, 一般に熱源は熔岩自體の溫度に歸すべきも Lakeview に於けるが如き異常なる高溫は山塊の熱又は地表下淺所に於る貫入岩による熱が加はりし爲と考へられる。(Am. J. Sci. 35, 22~46, 1938)〔竹内〕

5323. 本邦火山の地球化學的研究(其10) 火山列島琉黃島及び北硫黃島の熔岩の化學組成 岩崎岩次。

著者は硫黃島及び北硫黃島の熔岩6種に就き微量分析法を用ひてその主成分を定量し, 微量成分 $(\text{Ce}, \text{Y})_2\text{O}_3$, ZrO_2 , BaO , S 等は試料約 10g. を用ひて定量せり。其結果より考察するに北硫黃島の橄欖石輝石灰長石玄武岩類はその化學組成は大體富士火山帶の熔岩と類似したる性質を示し, SiO_2 約 49% のものなるが, そ

の南方にある硫黃島の熔岩はこれとは岩石學的にも全く異なり, 化學組成上にてはアルカリ特に Na_2O 著しく多く, 鐵, MgO , CaO 等少なく, その元素間の關係は全くアルカリ岩の性質を有し, 富士火山帶熔岩の普通のものとは異なれり。特に微量成分の差は著しく, 硫黃島の岩石では BaO が非常に多く, S 及び ZrO_2 も北硫黃島より多けれども, $(\text{Ce}, \text{Y})_2\text{O}_3$ のみは殆ど同じなり。硫黃島の岩石は主化學組成が殆ど皆同じにして, 摺鉢山熔岩と元山侵入岩とにては, $\text{FeO}/\text{Fe}_2\text{O}_3$ の數値等の僅少なる差異の認めらるゝにすぎざるが, 微量成分にては兩者には明瞭なる區別ありて, 摺鉢山熔岩は S 著しく多く, ZrO_2 幾分少し。尙硫黃島熔岩の微量成分中にて BaO 極めて多けれども, BaO 及び K_2O の比は何等例外とすべきものにあらず。元山侵入岩(硫黃島)の周邊部は黑曜石化せる部分存在せるが, この部分と内部の岩石とは化學組成上の差異は著しきものなく, 只僅に $\text{FeO}/\text{Fe}_2\text{O}_3$ の數値は黑曜石の方幾分大なり。(日化, 58, 1269~1279)〔待場〕

5324. 西南日本外帶及び琉球列島に發達せる花崗岩質岩石に就て 鈴木醇。

西南日本外帶並びに琉球列島に産する花崗岩質岩石は一般に狹少なる露出を示し, 内帶の各所に見らるゝ如き領家式片麻岩を伴はず, 外帶のものは次の三種に區別し得(A)深成岩的産狀を示し, 主に純然たる花崗岩の性質を備ふるもの(B)一般に狹少なる露出を示せる花崗岩質岩石にしてその一部には往々蛇紋岩その他の

鹽基性岩を伴ひ又此等の多くは動力變質作用を蒙りたる形跡を示す。(C) 比較的廣汎なる地域を占むるも一部は石英斑岩等に移化し寧ろ火山岩に近き産状を示し唯その岩質の花崗岩的性質を示すもの。此等三種の相互關係は不明なり。外帶及び琉球列島の花崗岩質岩石の各所のものゝ噴出時代は不明なるも、少くとも其一部には白堊紀上部の地層を貫けるものあり。又内帶に對し產出狀態及び噴出時代等に著しき差異を示すと同時に岩石學上の性質にも稍々異なりたる著しき相違を示せり。外帶及び琉球列島中化學成分の知られたるもの18個につき内帶のものと比較せるに内帶に比し K_2O 及び MgO に富み CaO に乏しき性質を示せり。(地質 44, 625~660, 1937)(河野)

5325. 東部 Greenland に於ける岩脈群 Wager, L. R., Beer, W. A.

最近東部 Greenland への三回の遠征の結果として, Scoresby Sound 附近より Angmagssalik に至る 500 哩に亘り海岸線の一般走向に従ひ走る著しき岩脈群が発見せられたり。岩脈は諸種の輝綠岩にして、その大部分は厚き第三紀玄武岩 Series 及びその下部なる變成岩 Complex 中に進入せるものなり。諸種の地質的證據より岩脈群の進入期は第三紀火成史の末期なるものゝ如し。熔岩の傾斜、岩脈群の密度及び岩脈の傾斜の三者の間には一定の密接なる關係にあり。熔岩の海岸線より遠れる場所に於ては傾斜は小にして 3° を超へず、然れども現海岸線に近づけば傾斜は増加し岩脈群は熔岩の傾斜

が約 10° 附近に於て始まり岩脈群の最も密なる部分にては熔岩の傾斜は $30^\circ \sim 60^\circ$ なり。岩脈の傾斜は各所に於て略熔岩に對し垂直に近きものなり。此等岩脈群の成生は一般に地殻の褶曲に歸せられこの場合に於ては張力が褶曲に伴ひて岩脈群の位置及び方向を支配し、おそらくこは岩脈群成生の直接原因なるべしと述ぶ。(Geol. Mag 75, 39~46, 1938)(河野)

5326. Colorado 州 Front Range の Laramide 火成岩 Lovering, T. S., Goddard, E. N.

Front Range の Laramide 火成岩は Denver formation (上部白堊紀及始新期) の下部に安山岩礫存在するを特徴とす。本地域の西部の斑岩進入順序は White Porphyry の礫土珪酸質安山岩に初まり次に輝石閃綠岩貫入し、次にモンズナイト、石英モンズナイト斑岩、曹達モンズナイト更に流紋岩質斑岩進入し最後に鉛亜鉛銀礦形成さる。又東部に於ては礫土に富むモンズナイト及珪長岩最初に貫入し次に斑礫岩及橄欖玄武岩つき、更に西部のモンズナイト及角閃輝石閃綠岩進入し之に續きて流紋岩質斑岩、アルカリ閃長岩、ポストナイ貫入し、次に金銀鉛礦形成され、更にテルル硫化物、タングステン礦形成さる。著者は西部にては母岩漿は輝石閃綠岩にして、東部にては母岩漿は橄欖斑礫岩によりて代表せらるゝと述ぶ。(Bull. Geol. Soc. Am. 49, 35~68, 1938)(瀬戸)

5327. Scotland, Etive 花崗岩群 Anderson, J. G. C.

Etive 花崗岩群は Dalradian 片岩に圍まれ Glen Coe 地域の Lower Old Red Sandstone 熔岩に進入し、その面積 140 平方哩に及び、時代は Lower Old Red Sandstone なり。著者に依れば本地域の岩種は Quarry Intrusion の石英閃綠岩及閃綠岩、Cruachan 花崗岩、Starav 花崗岩、Meall Odhar 花崗岩並びに粗粒玄武岩脈カンブトナイト岩脈等にして、花崗岩～閃綠岩列に屬し、五種の分析結果は Etiv 花崗岩群は連續岩種を示し Quarry Intrusion の閃綠岩より石英閃綠岩、Cruachan 花崗岩、Starav 花崗岩を経て Meall Odhar 花崗岩迄の漸移性を示し、Quarry Intrusion の石英閃綠岩以上の四つは直線變化を表はす。Peacock の alkali-lime index は 57.9% にして calc-alkali group に相當す。(Q. J. G. S. 93, 487-533, 1937)(瀬戸)

5328, 筑前國若杉山附近の結晶片岩

自在丸新十郎。

此地の結晶片岩系を構成するものは角閃片岩の外黒雲母片岩、石英絹雲母片岩、點紋石・墨黒雲母絹雲母・曹長石片岩等なり。若杉山附近は概して花崗岩、橄欖岩、其他の火成岩と粗き片麻岩構造をもつ特殊の角閃岩大部分を占め結晶片岩の露出は其分布極めて狭少なるも、上記特殊の角閃岩の露出地域を越えて北方に當り廣大なる御荷鉾系現れ居れり。此等各種結晶片岩に就て岩石學的研究を行ひし結果此等の諸岩は概して再結晶度幼く寧ろ變質過程の甚だしく發達せざる結晶片岩に配せしむるを妥當とすべく、然も其一部

分たる角閃片岩は此地域の北方に廣く發達せる御荷鉾系構成の角閃岩に甚だ酷似し元來此等と聯續的關係にありしものならんも、特種の角閃岩の原岩と推定せらるゝ火成岩の貫入を受け現に見るが如き岩石分布をなして兩岩相隔つるに至りなるべし。(九大工學部研究報告、第二輯、19 號、1937)(竹内)

5329, Rieke の Prinzip に就ての考察 Seng. H.

Stress の下に成生されたる結晶片岩の片理構造を説明するために提案せられたる所謂 Rieke の Prinzip については未だ充分なる研究なし。茲には Volumsenergie 及び Oberflächenenergie による Wachstumsenergie の二方面よりこの問題を考察し、この Prinzip を他の Plastisch の Mechanism に比較し、尙 Granulit 及び Gneiss に於ける現象につきて述べたり。(N. Jb. Min. Petr. A. Bl-Bd. 73, 239-308, 1937)(渡邊新)

5330, 西部 New Hampshire に於ける廣地域變成作用中加里の導入 Billings, M.

西部 New Hampshire の礬土質水成層は、その變成の初期に於ては珪線石帯に於ても水分の逸出以外化學成分に著しき變化なく再結晶を行ひ居るも、後期の交代期に於ては加里が導入せられ、從つて K_2O/Al_2O_3 の値を増加せり。この結論はある點に於ては Norway の Stavanger 地域に於て Goldschmidt の達したる結論及び南東 New York 州に於て Barth の達した結論に相似たるものあり。然れど

も二、三の著しき相違が認められ、New York 州及び Norway に於ては變成作用の二つの著しき段階は認められずして、見掛上はより高度の變成作用のためアルカリを導入せるが如く見ゆ。又 New York 州及び Norway の化學變化は見掛上より均質にして New Hampshire の如くまばらならず。New Hampshire に於ては初期は廣地域變成作用にして堆積層に對し大區域に亘り均一に影響せるも後期となり交代期は局所にして珪硫線石變成岩の地域は變質を蒙らず。尙 New Hampshire の化學變化は他の二地域の如く廣地域ならず。(Bull. Geol. Soc. Am., 49, 290~301, 1938) (河野)

金屬礦床學

5331, 印度 Singhbhum 地方の高温性銅礦床 Dunn, I. A.

279 頁に亘る報文にして、東 Singhbhum 地方の銅礦床、鐵礦床、非金屬礦床の三篇に分ちて詳論すれど、就中興味多きは特殊の銅礦脈にして、その成因上花崗岩類に關係すれど、多量の磁硫鐵礦及び磁硫ニッケル礦と共に、燐灰石及び磁鐵礦を含み、母岩は電氣石化せり。この銅礦脈に關係して、燐灰石鐵礦脈の存在は、岩漿性の類似礦床との關係を暗示す。(Mem. Geol. Surv. India., 69, 1, 1937) (渡邊萬)

5332, Pickle Crow 金産帶 Thomson, J. E.

加奈陀 Patricia 地方の Pickle Crow, Central Patricia 兩金山地方の金礦床は最近盛に開發せられ、主なる種類次の如

し。

1. 緻密なる過去の熔岩流中を貫ぬく正規含金石英脈にて、金の外、電氣石及び多少の硫化物を含む。

2. “Iron formation” を貫ぬき、或は之を交代せる硫化物に富む礦床にして、特に多量の磁硫鐵礦、硫砒銅礦等を含む。

3. 熔岩及び Iron formation 中の珪化擾亂帶 (Canad. Min. J., 58, 250, 1937) (渡邊萬)

5333, California, Nevada 地域の脈充填 Johnstone, W. D.

Nevada の金礦床は長さ20哩、幅5哩の花崗閃綠岩の南端に位置し珠羅紀の末葉に太古代より珠羅紀迄の水冷岩及び火成岩に貫入せり。本地域の脈充填には二期ありて石英が主なる鑛石の早期のもの及び炭酸鹽の主成分たる晩期のものにして硫化物は石英の時期に屬す。又炭酸鹽及び石英の交互の殻を有する comb quartz は石英の時期より炭酸鹽の時期の漸移を示す。脈充填の最後の時期は方解石の成生によりて示さる。次に石英の石理は脈の成生史に對する著しき事實を示す。之には comb quartz, massive quartz, brecciated quartz 及び sheared quartz あり。

この脈充填は複雑なる方法にして石英の堆積と脈移動の時期とが交互に起り且つ厚き石英脈は石英沈澱と脉壁の移動に依りて形成せらる。(Bull. Geol. Soc. Amer., 49, 23-34, 1938) (瀬戸)

5334, 栃木縣加蘇礦山の地質・礦床並びに礦物共生に關する研究 吉村豊文。

(1) 本報文に於ては先づ加蘇礦山の地

質及び礦床を記載し、それが古生層中の斷層帶に胚胎せる礦脈乃至礦脈性交代礦床なることを述べ、

(2) 加蘇礦床の母岩を記述し、粘板岩及び角岩と概括せられ居るものの中には種々のものあることを述べ、特に石英細脈、石英曹長石細脈の解釋を試みたり。

(3) 母岩の水成岩が蒙りたる變質作用を記述し、その原因を考へ、特に堇青石ホーンフェルスの生成時期について述べたり。

(4) 附近に産する火成岩及びその中に發達せる細脈を委しく調査し、得られたる資料により之等火成岩の進化を考へ、基性火成岩岩漿の特異な分化現象によりて炭酸鹽礦脈が一時的に生じ得ると云ふ假説を述べたり。

(5) 加蘇礦床をなす總ての礦物につきその性狀並びに晶出期の前後關係を吟味し、全體の礦化作用が3時代9時期に分たることを知れり。3時代は夫々特有の元素の共生によりて特徴づけらる。即ちA時代: Ca, Fe, (Mn), Na; B時代: Ba, Mn, (Fe), Na, K; C時代: Si, Mg, K. この中A時代とB時代は同様の「進化の輪廻」を行ひ、輝石→橄欖石→炭酸鹽の進化を行ふものにして9時期として次のものを得。A₁期: マンガン質鐵輝石期, A₂期: 鐵マンガン橄欖石期, A₃期: 初期炭酸マンガン期, B₁期: 薔薇輝石期, B₂期: マンガン橄欖石期, B₃期: 主要炭酸マンガン期, C₁期: 角石質石英脈期, C₂期: ペグマタイト質石英脈期, C₃期: 水晶質石英脈期。

(6) 母岩の變化もこの時代によりて特徴あり。A時代: 「テツ」礬化, B時代: 「アヅキ」礬化(ホーンフェルス化), C時代: 角石礬化「アブラ」礬化

(7) 加蘇礦山産礦物は總てにて72種の多きに上る。之等に関し57個の化學分析を報告し之を基礎として夫々の礦化作用の特異性並びに進化を考究せり。(地質, 45, 91~204, 1938)〔竹内〕

石 油 礦 床 學

5335, 油田水中硫酸根の少き原因

Ginzburg-Karagichova, T. L.

油田水の硫酸根の少き原因は嫌氣性バクテリアの存在によりて硫酸根が還元され、油田に於て認めらるゝ硫化水素に變ずるものなり。これ等の嫌氣性バクテリア(Spirilla)は地質時代の永き間石油礦床中に存在する事が必要にして、且つ之等のバクテリアは石油の根源物質より石油が生成せらる可き機構に對し重大なる作用をなすものと推定せらる。而して硫酸根が硫化水素に還元せらるゝ現象は石油に伴ふ地下水のみに認めらるゝものなり。このバクテリアは鹽類の濃度及び溫度に對する適應性があり、最も適當なる溫度は35~50°Cなり。事實上露國油田の油田水中にこの種のバクテリアが発見せられたり。(Z. Petrol. 33, No. 1, 7-12, 1937)〔八木〕

5336, Zistersdorf 油田の石油とその成因 Friedl, K.

Zistersdorf の上部第三紀油田の石油は大部分 Sarmat 層より產出し、たゞ少量

が Flysch 層より産す。この石油礦床は Steinberg dome 構造に胚胎するものなり。Sarmat 含油層に於ける上層 7 油層の石油はナフテン系のものにて下層の石油はパラフィン系の石油なり。ナフテン系の石油は古期の Sarmat 海に堆積せる腐泥にバクテリア類が作用して生成し, brackish water が fresh water に變じたる時にバクテリアが死滅し, 堆積層が或る深さに達し, 温度の適當になりたる場合にメタン生成バクテリアがナフテン系石油をパラフィン系石油に變じたるものと推定せらる。尙この適當なる温度に於けるナフテン系石油の變質は全世界の油田に於て認めらるゝものと思ふ。(Z. Bohrtech., 55, 147-157, 1937)〔八木〕

5337, 石油及び瓦斯の増産法 Fitzgerald, P. E.

酸による處理法は石灰岩及白雲岩の油層に應用せらるゝものなり。普通鹽酸の 10~15% 溶液が使用せられ、濃鹽酸は酸の損失、 CaCl_2 及 MgCl_2 の沈澱の恐れあり且粘度大にして處理に困難なる故に使用せざるものなり。鹽酸に少量の他の酸或は觸媒を使用するときは尙は一層有効なる結果が得らるゝものなり。而して油井鐵管の腐蝕を防止する爲に常に有機酸を混用するものなるが、その腐蝕程度は鹽酸のみを使用する場合には軟鐵に於て一平方呎に付一日に 0.23lbs. なるに反し有機酸を使用する場合には 0.004lbs なり。酸を使用する場合には油井中にて 6 時間以上處理せざる事を注意す可きものなり。(Min. Met., 18, 289-294, 1937)

〔八木〕

5338, 砂層中の液體流動に關する實驗的研究 Plummer, F. B.

Radial flow の法則は pressure cylinder 中に小なる core を使用せし場合に於ても明にし得らるゝものなり。本報文に於てはその方法及び實驗裝置に就きて詳述し且つ凝固せざる砂及び凝固せる砂に於ける permeability に就きて比較研究せり。而して油砂の core を使用し砂粒の大きさと石油或は水の流動速度との關係、及び水が存在せる場合に於ける石油の流動速度、或は石油が存在せる場合の水の流動速度に就きて實驗研究せり。(Trans. Am. Inst. Min. Met. Engrs., 123, 69~96, 1937)〔八木〕

5336, 礦油の分析 Steinbrecher, H.

礦油を構成する各炭化水素に對し適當なる溶劑を以て之等の各炭化水素を抽出する方法なり。phenol と olefin 炭化水素は diethylene glycol 1 容にて抽出し olefin 炭化水素は 10% 苛性曹達によりて分離す。芳香族炭化水素は diethylene glycol 3 容に SO_2 を飽和して抽出して硝化法及び H_2SO_4 にて處理す。cycloolefin 系炭化水素は 1,3-di-chlorohydrin HOAc とを以て抽出し、 N_2O_3 及 N_2O_4 を以て處理す。パラフィン系及びナフテン系炭化水素はベンゾールを以て抽出し、濃 H_2SO_4 を以て處理する時は、ナフテン系炭化水素は作用され、殘滓としてパラフィン系炭化水素を分離す。(Oel, Kohle, Erdoel, 13, 417~420, 1937)〔八木〕

窯業原料礦物

5340. カオリンのアルカリ溶液に對する熱水反應の研究(3) 永井彰一郎; 山田保。

香港カオリン, Zettlitz カオリン及び獨乙カオリンの三種の試料を用ひ、水及び NaOH, KOH, NH_4OH の夫々 5%, 10%, 20% と共に常壓下に種々の時間煮沸し、化學分析を行ひてアルカリの加入程度を検し更に加熱減量曲線を作製してその性質につき研究せり。(窯業協誌, 46, 77~83, 1938)(竹内)

5341. Illinois 石灰岩及び白雲岩中の粘土礦物 Grim, R. E., Lamar, J. E. and Bradley, W. F.

35種の Illinois 石灰岩及び白雲岩の試料に就きその不溶解殘粒中に含まるゝ粘土礦物に就き研究せる結果、illite は總ての試料中に、kaolinite はその中の20種の試料中に、beidellite は3種の試料中に含有せること判明せり。Illite の多くは自生のものにして又 beidellite よりも生成せらるゝと考へらる。Kaolinite は detrital のものと想像せらる。(Jour. Geol., 45, 829~843, 1937)(竹内)

5342. 明礬石に關する研究(II) 淺田彌平。

筆者は曩に明礬石の熱分解現象に關し脫水速度曲線、脫水速度恒數と溫度の關係並びに脫水率と溫度と時間の關係に就きて述べ、速度曲線が一次反應式を以て表はさるゝ此種礦物の熱分解に廣く應用し得る一般數式を決定せり。本報に於ては之に關聯して明礬石の脫水現象に際し

必要なるエネルギーを求むる爲、各溫度に於ける結晶水の蒸氣壓を動的方法に依りて測定せる結果に就きて述べたり。更に之より分解熱を計算するに、1g の明礬石に對して約 8.5cal 或は 9.87938×10^{-6} K. W. H. のエネルギーを必要とする事を認めたり。(理研彙報 17, 178~185, 昭和 13 年)(大森)

5343. ボルトランドセメントの苦土に關する研究(第八報), 苦土に富む調合物の加熱實驗 眞田義彰。

水硬率、珪酸率、鐵率を異にする2種のボルトランドセメント調合物に苦土を 5% 及び 8% 添加し、800°, 1000°, 1200° 及び 1400°C の各溫度に2時間加熱し、その化學進行狀態につき研究し、次の結果を得たり。

(1) 水硬率 2.05, 珪酸率 2.3, 鐵率 1.8 の調合物に苦土 5% 及び 8% を添加せるものは 1400°C に於て石灰は全部化合物となりしも、苦土は化合物を造らず、遊離の狀態にて存す。

(2) 水硬率 2.15, 珪酸率 1.6, 鐵率 1.2 の調合物に苦土を 5% 及び 8% 添加せるものは、1400°C に於て石灰は大部分化合物となれるも、苦土は遊離の狀態にて存す。

(3) 以上により、ボルトランドセメントの如く石灰に富むセメントに於ては、苦土は遊離の狀態にて存在するを知れり。(工化, 41, 81~82, 昭13)(渡邊萬)

5344. 滿洲産粘土類より純アルミナの製造研究(第三報), 復州産礬土頁岩のアルカリ處理及びソーダ石灰處理 有森毅。

復州産礬土頁岩の處理法としてパイヤ

一法によるアルカリ處理及びソーダ石灰處理が適當なりや否やを實驗せる結果、

(1) アルカリ處理による好適條件にては礬土溶解率72.70%, 珪酸溶解率2.8%, ソーダ損失は抽出されし礬土 1kg に就き Na_2O として0.276kg にして、礬土溶解率が比較的低き上に、ソーダの損失大なるため、本處理法はこの試料に不適當なること。

(2) ソーダ石灰處理法による好適條件にては、礬土溶解率72.20%, 珪酸の溶解率4.69%, ソーダ損失は抽出されし礬土1kg に就き Na_2O として0.083kg にして、曹達の損失が比較的少なきため、礬土溶解率を増大する工夫さへすれば、アルカリ處理法より遙かに適當なることを知れり。(工化, 41, 75~77, 昭13) (渡邊萬)

5345. 副産石膏の利用に関する研究 (II) 永井彰一郎。

各種の化學工業の副産石膏は結晶石膏半結合水石膏又は無水石膏として得らるゝを以て、この利用研究として比較試験を行ひたる結果は次の如し。副生無水石膏として螢石と硫酸との加熱分解に依る弗化水素製造の副生石膏は200~300°C 加熱に依りて生じたる可溶性無水石膏の如し。500°C 煅燒石膏は硫酸、明礬、重硫酸加里其他各種硫酸鹽溶液に浸漬する事數日間にして容易に結晶石膏に變ず。副生無水石膏及び之を400, 520, 800°C 煅燒の死燒石膏及び燒石膏を400, 800°C 燒成の死燒石膏に就て比較試験を行ふに、螢

石と濃硫酸との熱水解の副生無水石膏は最も結晶化が不良なるに對し、燒石膏より高温煅燒せるものは容易に結晶化す。800°C 死燒石膏は結晶困難なり。更に石膏の煅燒溫度の變化と添加劑の效果に就て述べたり。(工業化學 41, 66~70, 昭和13年) [大森]

石 炭

5346. 北海道産低位泥炭の化學的研究

(I) 田所哲太郎, 高杉直幹。

泥炭の化學的研究は獨逸國に於ては國內に廣く分布する關係上最も盛に行はれ研究も極めて詳細なり。然るに本邦に於ては化學的方面に關しての研究甚だ少きを以て、著者等は北海道産低位泥炭の二三に就きて研究せり。この結果に依れば窒素分少く1.3~1.5%にして、500°C 内外に於ける乾溜ガスは炭酸多量にして一酸化炭素少く、水素は微量なり。ガス液中の窒素含有は0.84%にして、アンモニア態窒素は0.56%, 又醋酸は1.83~1.91%なり。乾溜物中の油の諸性質は次の如し。

蒸溜溫度	比重 25°C	比粘度 25°C, H_2O =1	屈折率 n_D^{16}	表面張 力 d/cm 16°C
60~180°C	0.8445	0.9293	1.475	30.6
180~235°C	0.8895	2.0232	1.500	32.9
235~260°C	0.8954	3.5488	1.508	34.1

(工業化學 41, 83~84, 昭13) [大森]

日本地質學會總會，日本岩石礦物礦床學會總會，
日本火山學會總會，日本地理學會總會，
聯合講演會及見學旅行日程

期 日

昭和 13 年 4 月 2 日（土曜日）より 4 月 4 日（月曜日）まで

總會及講演會會場

東京帝國大學工學部 3 階講義室

昭和 13 年 3 月

日 程 表

4 月 2 日 (土 曜 日)	午前 9 時	各學會總會	3 階講義室
	午前 10 時	日本地質學會會長演說	總會終了後直ちに同所に於て
	午前10時半	講 演	第 1 部、 第 2 部 } 3 階講義室 第 3 部
	正 午	記 念 撮 影	安田講堂前に於て
	午後 1 時	講 演	第 1 部、 第 2 部 } 3 階講義室 第 3 部
	午後 6 時	懇 親 會	赤坂區山王下 幸樂
4 月 3 日 (日 曜 日)	午前 9 時	講 演	第 1 部、 第 2 部 } 3 階講義室 第 3 部
	午後 1 時	講 演	第 1 部、 第 2 部 } 3 階講義室 第 3 部
4 月 4 日 (月 曜 日)	見學旅行 (第 1 班)		高崎下仁田方面
	見學旅行 (第 2 班)		栃木縣加蘇鐵山
	見學旅行 (第 3 班)		丹澤山中川箒澤方面
	見學旅行 (第 4 班)		御殿場方面
	日本地理學會主催見學旅行		伊 豆 大 島

總

會

4 月 3 日 (土曜日) 午前 9 時開會

日本地質學會第 45 年總會

會務報告並に議事 評議員選舉 評議員會開催 學術獎勵金贈呈 其 他

日本岩石礦物礦床學會第 10 年總會

事業報告 役員選舉

日本火山學會第 7 年總會

事業報告

日本地理學會第 14 年總會

會務報告並に議事 評議員選舉 評議員會開催

日本地質學會會長演說

見 學 旅 行

第 1 班 高崎下仁田方面

4 日・第三紀層及び跡倉礫岩見學

上野驛——高崎——下仁田——高崎——上野驛

指導者 大村一藏君 藤本治義君 費用概算 6 圓

第 2 班 栃木縣加蘇鑛山

4 日・各種のマンガン鑛物採集

淺草雷門驛——新鹿沼驛——加蘇鑛山——新鹿沼驛——淺草雷門驛

指導者 吉村豐文君 費用概算 5 圓

第 3 班 丹澤山中川箒澤方面

4 日・御坂變成岩類見學

新宿驛 (小田急)——新松田驛——箒澤————新松田驛——新宿驛

指導者 杉 健一君 費用概算 4 圓

第 4 班 御殿場方面

4 日・富士、箱根、愛鷹各火山の關係見學

東京驛——御殿場——裾野驛——東京驛

指導者 久野 久君 費用概算 5 圓

日本地理學會主催見學旅行 伊豆大島

3 日夜芝浦發 4 日早朝大島元村着

元村——三原山頂——湯場——泉津——岡田——元村——芝浦

指導者 山口貞夫君 費用概算 2 圓 (但し船賃は各自自辨のこと)

第 1 部 講 演

4 月 2 日 (土曜日) 午前 10 時半開會 (3 階講義室)

樺太北名好のアルカリ岩(10分).....理 學 士 岩 生 周 一君

結晶片岩中に於ける鑛物配列・褶曲軸・キースラーガーの關係に

就いて (豫報) (10分)..... { 理 學 士 神 山 貞 二君
理 學 士 堀 越 義 一君

美濃苗木のペグマタイト分化に就いて (豫報) (10分).....理 學 士 柴 田 秀 賢君

朝鮮南部に於ける Anorthosite の産狀 (10分)..... { 理 學 士 河 野 義 禮君
理 學 士 藤 間 峰 俊君

化學成分上より見たる福岡市附近の綠色變成岩(15分).....理 學 士 自在丸 新十郎君

四國高松附近の讃岐岩類、特に其の中の Xenocrysts に就いて(15分)

.....理學博士 杉 健 一君

本邦産造岩黒雲母に就いて (續報) (15分)..... { 理學博士 坪 井 誠 太 郎君
理學博士 杉 井 健 一君
理 學 士 岩 生 周 一君

4 月 2 日 (土曜日) 午後 1 時開會 (3 階講義室)

朝鮮開慶面産の長石に就きて(10分).....理 學 士 石 橋 正 夫君

コランダムとムライトの共生(15分).....理 學 士 犬 塚 英 夫君

苗木産水晶に就いて(10分).....理 學 士 大 森 啓 一君

柘榴石の成因と光學性との關係(10分).....理 學 士 竹 内 常 彦君

數種鑛物の加水分解に就いて(10分).....理 學 士 梅 垣 嘉 治君

福地沸石と濁沸石(15分).....理 學 士 片 山 信 夫君

奄美大島大和鑛山のマンガン鑛に就きて(10分).....理 學 士 吉 村 豊 文君

享保より慶應に至る日本礦物學の變遷に就て(15分).....理 學 士 後 閑 文 之 助君

硫砒鐵鑛の産狀と晶癖(10分).....理 學 士 渡 邊 新 六君

本邦産ダトー石の光學性に就きて(10分).....理 學 士 原 田 準 平君

黃銅鑛の化學式に就いて(10分)..... { 理學博士 松 原 厚君
理學博士 鶴 川 平 八 郎君

本邦に於けるペグマタイトと其の特異なる鑛物に就いて(15分)

.....工學博士 高 壯 吉君

第 1 部 講 演

4 月 3 日 (日曜日) 午前 9 時開會 (3 階講義室)

阿蘇中央火丘群の地質 (概報) (10分).....	理 學 士	迎 三 千 壽君
箱根火山の浮石流 (15分).....	理 學 士	久 野 久君
中部千島宇志知火山に就いて (10分).....	理 學 士	根 本 忠 寛君
富士火山の地質學的並に岩石學的研究 (豫報) (15分).....	理學博士	津 屋 弘 達君
櫻島火山と土地の動きに就いて (15分).....	工 學 士	阿 多 實 雄君

Black series 及び Schist series 中に觀察される褶曲・片理及び

節理の二三に就きて (10分).....	理 學 士	宇 佐 美 衛君
牡鹿半島に於ける岩石節理に就いて (10分).....	理 學 士	吉 井 正 敏君
臺灣に於ける火成活動に就いて (15分).....	理學博士	市 村 毅君
陸南中ノ島の地質 (15分).....	理 學 士	松 本 唯 一君

4 月 3 日 (日曜日) 午後 1 時開會 (3 階講義室)

淡水及半鹹水湖底泥土中の硫化物含有量とそれと水成岩中の

硫化物含有量との比較 (10分).....	理學博士	吉 村 信 吉君 和 田 憲 夫君
石炭の地域的變化的現象に就いて (10分).....	理 學 士	上 治 寅 次 郎君
油母の窒素成分の研究 (豫報) (10分).....	理 學 士	八 木 次 男君
油田褶曲の研究 (10分).....	理學博士	高 橋 純 一君

臺灣花蓮港廳豐田村西方山地に產出する石綿に就て (10分).....	理 學 士	國 府 健 次君
福島縣赤羽根金銀銅礦床 (10分).....	理 學 士	中 野 長 俊君
伊豆金鑛床の型式 (10分).....	理 學 士	坪 谷 幸 六君
高知縣白瀧鑛山附近の地質及び鑛床 (15分).....	理學博士 理 學 士	鈴 木 醇 君 下 斗 米 俊 夫君
九州に於けるテル、金銀鑛床 (15分).....	理學博士 理 學 士	木 下 龜 城君 金 鍾 遠君
宮城縣鳴子町瀉沼の硫黃鑛床 (15分).....	理 學 士	渡 瀬 正 三 郎君
岩手縣三枚山產岩漿分化金銅礦 (幻燈) (15分).....	理學博士	渡 邊 萬 次 郎君
滿洲楊家杖子鑛山に於ける鑛床の帶狀分布に就いて (15分).....	理學博士	加 藤 武 夫君

第 2 部 講 演

4 月 2 日 (土曜日) 午前 10 時半開會 (3 階講義室)

熱河産 <i>Astacus</i> に就いて(15分)	理 學 士	今 泉 力 藏君
四國領石統産 <i>Nathorstia</i> 屬に就きて(10分)	理 學 士	藤 岡 一 男君
日本産化石 <i>Temnopleuridae</i> (10分)	理 學 士	西 山 省 三君
杉科植物 (<i>Taxodiaceae</i>) の化石に就いて(15分)	理 學 士	遠 藤 誠 道君
コルダイテスに就いて(15分)	理 學 士	小 岩 井 兼 輝君
琉球諸島に於いて發見せる鹿化石(10分)	{理學博士 理 學 士	徳 永 重 康君 高 井 多 二君

4 月 2 日 (土曜日) 午後 1 時開會 (3 階講義室)

北海道中央山脈に發達する日高系に就て(10分)	理 學 士	三本杉 已代治君
日本白堊系層序の基礎的研究略報(其の 1)(10分)	理 學 士	松 本 達 郎君
所謂山中“地溝帯”の地質構造(豫報)(15分)	理 學 士	井 尻 正 二君
群馬縣下仁田町附近に發達する跡倉礫岩層に就て(10分)	理 學 士	佐 渡 道 隆君
關東山地の鳥ノ巢統に就いて(15分)	理學博士	藤 本 治 義君
北上山地、岩手縣氣仙郡盛岡西北のゴットランド・デボン及び 下部石炭紀の層序(豫報)(15分)	{理學博士 理 學 士	矢 部 長 克君 杉 山 敏 郎君

岡山縣阿哲臺の地質(10分)	理 學 士	望 月 央君
美禰統の層序に就いて(10分)	理 學 士	片 山 勝君
西南日本中生代地殼變動に關する一私見(10分)	理學博士	小 林 貞 一君

有孔蟲化石による平安系石灰岩層の區分に就て(15分)	理 學 士	波 多 江 信 廣君
平壤の北東地域及び江東附近の地質構造(10分)	理 學 士	松 下 進君
三たび平壤炭田の地質構造に就いて(15分)	理 學 士	中 村 新 太 郎君

滿洲國黃姑屯系に就いて(15分)	理 學 士	松 澤 勳君
山西省大同炭田に於ける饅頭統に就いて(10分)	理 學 士	植 田 房 雄君
支那河北省東部地質豫報(5 分)	{理學博士 理 學 士	清 水 三 郎君 小 幡 忠 宏君

第 2 部 講 演

4 月 3 日 (日曜日) 午前 9 時開會 (3 階講義室)

北大東島試錐岩芯並に大東石灰岩の化學分析の

結果に就いて(15分).....	理 學 士	太 田 恭君
地下水調査試錐に就いて(15分).....	理 學 士	遠 藤 六 郎君
鳥取縣福部砂丘の移動に就いて(10分).....	理 學 士	村 上 政 嗣君
富山灣神通川沖及び四方沖の海底谷の底質(10分).....	理 學 士	新 野 弘君
本邦隆起汀線研究(第 11 報) 定期觀測による		
砂洲の研究(15分).....	{ 理 學 士	今 村 學 郎君
		廣 川 妙君
鹿兒島灣周圍に於ける臺地の地形に就て(15分).....	理 學 士	山 口 鎌 次君
滿洲の地下水概觀(15分).....	理 學 士	福 富 忠 男君
寄返し不整合に就て(15分).....	理 學 士	大 村 一 藏君
第四紀層の Diagenesis に就いて(15分).....	工 學 士	西 尾 銈 次 郎君

4 月 3 日 (日曜日) 午後 1 時開會 (3 階講義室)

葛生層の地質時代に就いて(15分).....	理 學 士	鹿 間 時 夫君
三浦半島並に房總半島の化石有孔蟲類 (豫報) (15分).....	理 學 士	淺 野 清君
武藏野系上部の化石帶(15分).....	{ 理 學 士	鈴 木 好 一君
	{ 理 學 士	池 邊 展 生君
新潟縣東山油田地方に發達する牛ヶ首層の貝化石に就いて(10分)		
.....	理 學 士	大炊御門 經 輝君
秋田縣生保内附近の第三紀層と火成岩との關係(10分).....	理 學 士	佐 藤 源 郎君
花粉分析による北日本の第三紀末以降の氣候		
資料 2,3 (15分).....	{ 理 學 士	佐 々 保 雄君
	{ 農 學 士	山 崎 次 男君
南部フオッサマガナの地質構造の 1 特性(15分).....	理 學 士	大 塚 彌 之 助君
松江市附近の中新統 (特に粗面玄武岩類の		
地質時代) に就いて(10分).....	{ 理學博士	富 田 達 彦君
		酒 井 榮 吉君
佐渡に於ける第三紀火山活動史研究資料(15分).....	理 學 士	徳 重 英 助君
幌内層位論(5 分).....	理 學 士	田 上 政 敏君
中部北海道西部の地質構造(15分).....	{ 理學博士	長 尾 巧君
	{ 理 學 士	大立目 謙一郎君
Diastrophism より見たる石狩炭田(15分).....	{ 理學博士	長 尾 巧君
	{ 理 學 士	大立目 謙一郎君

第 3 部 講 演

4 月 2 日 (土曜日) 午前 10 時半開會 (3 階講義室)

道志川谷の村落に關する二三の問題(15分).....	濱 田 清 吉君
陸奥沿岸に於ける納屋聚落の發達(7 分).....	山 口 彌 一 郎君
下田灣及其近傍海面の水質に關する研究(15分).....	理 學 士 尾 原 信 彦君
熱海市附近に於ける夜間の氣溫分布(15分).....	理 學 士 福 井 英 一 郎君
本邦の所謂地理方法論(15分).....	理 學 士 今 村 學 郎君
藝豫濃島の侵蝕形(15分).....	{ 理 學 士 下 村 彦 一 君 理 學 士 今 村 學 郎 君

4 月 2 日 (土曜日) 午後 1 時開會 (3 階講義室)

農村の地域區分(15分).....	理 學 士 磯 崎 優君
谷壁面及び斜面の傾斜に關する一考察(15分).....	理 學 士 淡 路 正 三君
奥羽背梁山脈の地形(10分).....	理 學 士 井 上 春 雄君
古墳群と平野(15分).....	文 學 士 三 友 國 五 郎君
上野公園及び不忍池附近の氣溫(15分).....	{ 理 學 士 三 野 與 吉君 三 河 野 一 夫 君
紀伊半島沿岸に於ける專用漁業權の漁業種類(15分)	

(紀伊半島に於ける漁村の地理學的研究第 5 報).....理 學 士 青 野 壽 郎君

猪苗代湖の鍾測と夏季の水理狀態(15分).....	{ 理 學 士 吉 村 信 吉君 理 學 博 士
---------------------------	-----------------------------

日本の都市の發達と都市人口都鄙人口の變化について(15分)

(日本の産業革命の一面としての).....理 學 士 石 田 龍 次 郎君

第 3 部 講 演

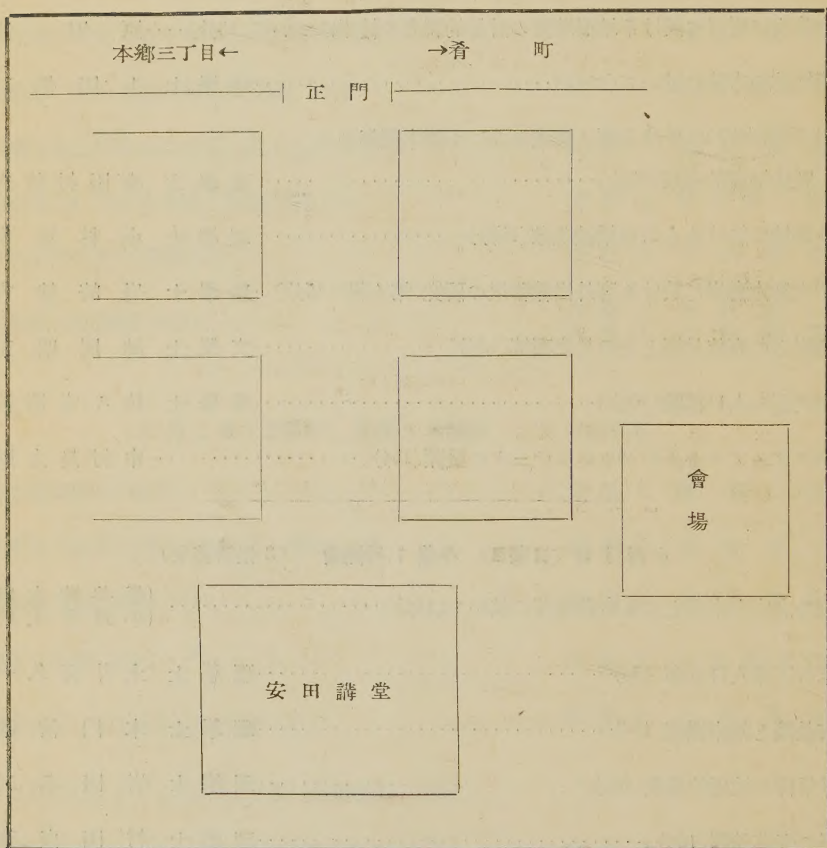
4 月 3 日 (日曜日) 午前 9 時開會 (3 階講義室)

- 阿武隈高原東縁に於ける河谷縦断面(10分)……………安 田 初 雄君
洪水流入口附近に於ける地形地質の計量的調査の結果について(15分)……原 田 清君
經濟地誌の方法に就いて(15分)……………理 學 士 上 田 信 三君
堅田(琵琶湖岸)に於ける西ノ切獵師並に小播木獵師の
 歴史地理的考察(15分)……………理 學 士 喜 田 村 俊 夫君
奈良盆地に於ける人口の増減現象(15分)……………理 學 士 小 林 重 幸君
紀伊半島南海岸に於ける海外出稼移民の研究(第 4 報)(15分)……理 學 士 岩 崎 健 吉君
廣島附近の高位貝塚とその先史環境(15分)……………文 學 士 神 尾 明 正君
都市内部の人口移動(10分)……………理 學 士 佐々木 清 治君
ジャック・アンセルのゼオポリチークの展開(15分)……………中 村 良 之 助君
-

4 月 3 日 (日曜日) 午後 1 時開會 (3 階講義室)

- 出羽の立山を中心とせる宗教聚落に就いて(15分)……………
 {長 井 政 太 郎君
 {小 野 芳 次 郎君
日本の工業人口分布(15分)……………理 學 士 土 井 喜 久 一君
都市景觀と都市機能(15分)……………理 學 士 木 内 信 藏君
境界信仰の地理的意義(15分)……………理 學 士 岩 田 孝 三君
膽澤の聚落景觀(15分)……………理 學 士 村 田 貞 藏君
鬼怒川平野の耕地分布の傾向(15分)……………東 木 龍 七君
京都市域の土地利用(15分)……………文 學 士 村 松 繁 樹君
北見山地の形成(15分)……………理 學 士 渡 邊 光 君
リアス型海岸にあらはれた隆起地形(15分)……………理 學 士 多 田 文 男君

總會及講演會會場案內圖



本 會 役 員

會 長 神 津 倣 祐

幹事兼編輯	渡邊萬次郎	高橋 純一	坪井誠太郎
	鈴木 醇	伊藤 貞市	
庶務主任	瀨戸 國勝	會計主任	高根 勝利
圖書主任	八木 次男		

本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	上床 國夫	小川 琢治	大井上義近
大村 一藏	片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	木下 龜城
木村 六郎	佐川榮次郎	佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦
立岩 巖	田中鎔秀三	徳永 重康	中尾謙次郎	中村新太郎
野田勢次郎	原田 準平	福田 連	藤村 幸一	福富 忠男
保科 正昭	本間不二男	松本 唯一	松山 基範	松原 厚
井上禧之助	山口 孝三	山田 光雄	山根 新次	

本誌抄録欄擔任者 (五十名)

大森 啓一	河野 義禮	鈴木廉三九	瀨戸 國勝	高橋 純一
竹内 常彦	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寛
待揚 勇	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	渡邊 新六

昭和十三年三月廿五日印刷

昭和十三年四月 一 日發行

編輯兼發行者

仙臺市東北帝國大學理學部内
日本岩石礦物礦床學會

右代表者 河 野 義 禮

印 刷 者

仙臺市教樂院丁六番地
鈴 木 杏 策

印 刷 所

仙臺市教樂院丁六番地
東 北 印 刷 株 式 會 社

電話 287番・860番

入 會 申 込 所

仙臺市東北帝國大學理學部内
日本岩石礦物礦床學會

會 費 發 送 先

右 會 内 高 根 勝 利

(振替帳號 8825番)

本 會 會 費

半ヶ年分 參圓 (前納)
一ヶ年分 六圓

賣 捌 所

仙 臺 市 國 分 町
丸善株式會社仙臺支店(振替帳號 15番)東京市神田區錦丁三丁目十八番地
東 京 堂(振替東京 270番)本誌定價 郵稅共 1部 60錢
半ヶ年分 豫約 3圓30錢

一ヶ年分 豫約 6圓50錢

本誌廣告料 普通頁1頁 20圓
半年以上連載は4割引

The Journal of the Japanese Association
of
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

CONTENTS.

- The formation of tennantite from enargite by heating
.....S. Kôzu, S. H. and K. Takané, R. H.
Iron ore deposits of the Hobetu mine, Hokkaidô.....T. Yoshimura, R. S.
A copper sulpho-bismuthite mineral from Osazawa, Yamagata prefecture
.....M. Watanabé, R. H.

Short article :

- Hessite from the Yamada mine, Kagosima prefecture.....
.....S. Y. King, R. S.

Abstracts :

- Mineralogy and Crystallography.* Leightonite, a Chilean new mineral etc.
Petrology and Volcanology. Temperature of lava beds in Oregon etc.
Ore deposits. High-temperature copper deposits in Singhbhum, India etc.
Petroleum deposits. Sulphuric acid radicals in oil-field waters etc.
Ceramic minerals. Hydrothermal reaction of alkali solutions to kaolin etc.
Coal. Chemical studies on some peat from Hokkaido.

Notes and news

Published monthly by the Association, in the Institute of
Mineralogy, Petrology, Economic Geology,
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.